PL7 Junior/Pro
Métiers Automates Premium
Régulation

TLX DS 57 PL7 xx fre

Documents à consulter

Documents à consulter

Ce manuel se compose de 8 tomes :

- Tome 1
  - Communs fonctions métiers
  - Métier Tout ou Rien
  - Mise en oeuvre AS-i
  - Métier Dialogue opérateur
- Tome 2
  - Métier Comptage
- Tome 3
  - Métier Commande d'axes
- Tome 4
  - Métier Commande d'axes pas à pas
- Tome 5
  - Métier Came électronique
- Tome 6
  - Métier SERCOS(r)
- Tome 7
  - Métier Analogique
  - Métier PID Control
  - Métier Pesage
- Tome 8
  - Métier Régulation

Table des matières

A propos de ce manuel 11

Intercalaire I Présentation du métier régulation 13
Présentation 13

Chapitre 1 La régulation dans un système automatisé 15
Situation du métier régulation dans une application d'automatisme 15

Chapitre 2 Présentation matérielle et logicielle 17
Présentation 17
2.1 Présentation des processeurs de régulation 18
Caractéristiques des Processeurs qui intègrent la régulation 18
2.2 Présentation des outils logiciels de régulation 19
Présentation 19
Comment choisir et configurer le processeur 20
Comment accéder au paramétrage du métier régulation 22
Description des écrans de paramétrage d'un régulateur 24
Outils de réglage des écrans d'exploitation. 26
Exploitation des boucles de régulation avec les terminaux XBT. 27
Autoréglage des boucles de régulation. 30
Programmateur de consigne. 31

Chapitre 3 Marche à suivre pour mettre en oeuvre une régulation 35
Présentation 35
Comment mettre en oeuvre une régulation avec PL7. 36
Comment mettre en oeuvre une régulation avec un XBT 37

Intercalaire II Mise en oeuvre du métier régulation 39
Présentation 39

Chapitre 4 Présentation des régulateurs 41
Présentation 41
4.1 Définition et structure d'un régulateur 42
Structure des régulateurs 42
4.2 Description des types de régulateurs 43

Présentation . . . 43
Types de régulations . . . 44
Présentation de la boucle process . . . 45
Présentation de la boucle simple . . . 46
Présentation de la boucle cascade . . . 47
Présentation de la boucle autosélective . . . 48
4.3 Description des branches de traitement . . . 49
Présentation . . . 49
Présentation des fonctions intégrées . . . 50
Branche de traitement de la mesure . . . 54
Branche de traitement de la consigne . . . 56
Branche de traitement Feed forward . . . 58
Branche correcteur et commande . . . 59
Le correcteur ON OFF 2 ou 3 états . . . 60
Le correcteur PID ou IMC . . . 61
Le correcteur Split Range ou Chaud / Froid (PID ou IMC) . . . 62
Branche de traitement de sortie . . . 64
Branche de sortie servomoteur . . . 65
Branche de sortie PWM . . . 67
Tableau de synthèse des boucles . . . 68
4.4 Le programmateur de consigne . . . 69
Présentation . . . 69
Description du programmateur de consigne . . . 70
Palier garanti d'un programmateur de consigne . . . 72
Sorties de contrôle . . . 74
Démarrage sans à-coup . . . 76
Exécution d'un profil . . . 78
Comment lier un programmateur de consigne à une boucle de régulation . . . 80
Paramètres du programmateur de consigne . . . 81
Initialisation et contrôle d'exécution . . . 82
4.5 Paramètres globaux des boucles de régulation . . . 83
Description des paramètres globaux des boucles de régulation . . . 83

Chapitre 5 Fonctions de calcul . . . 85

Présentation . . . 85
5.1 Fonctions de la branche mesure . . . 86
Présentation . . . 86
Format d'entrée . . . 87
Filtrage du premier ordre . . . 89
Racine carrée . . . 91
Générateur de fonction . . . 92
Mise à l'échelle . . . 95
Limiteur à l'échelle . . . 96
Alarme sur niveau . . . 97
Totalisateur . . . 99
5.2 Fonctions de la branche consigne . . . 102

Présentation 102
Ratio 103
Sélection 105
Mise à l'échelle 106
Limiteur de consigne 108
Consigne suiveuse 110
Limiteur de vitesse 112
5.3 Fonctions de la branche Feed forward 114
Présentation 114
Mise à l'échelle 115
Leadlag 117
Alarme sur déviation 119
5.4 Fonctions de la branche correcteur 121
Présentation 121
Correcteur ON OFF 2 états 122
Correcteur ON OFF 3 états 125
PID 128
Paramètres du PID 131
Equations détaillées du PID 134
Correcteur à modèle 137
Paramètres du correcteur à modèle 141
Autoréglage 143
Paramètres de l'autoréglage 145
Procédure d'autoréglage 148
Modes de marche de l'autoréglage 150
Diagnostic de l'autoréglage 151
Abandon de l'autoréglage 152
Split Range 157
Chaud/Froid 160
5.5 Fonctions de la branche de sortie 163
Présentation 163
Servo 164
Exemples de fonctionnement de la fonction Servo 167
PWM 170
Mise à l'échelle de la sortie 172
Limiteur de sortie 174
Format de sortie 176

Chapitre 6 Configuration d'une boucle de régulation 177

Présentation 177
6.1 Configuration de la boucle et des entrées/sorties 178
Présentation 178
Comment configurer une boucle de régulation 179
Configuration des entrées et sorties associées aux boucles de régulation 180
6.2 Configuration du dialogue opérateur 182
Présentation 182

Comment associer les boucles de régulation au dialogue opérateur 183
Description de la zone d'échanges 184
Modes d'utilisation du dialogue opérateur 186
Configuration en exploitation multiposte 188

Chapitre 7 Réglage d'une boucle de régulation 191
Présentation 191
7.1 Réglage du Feed forward 192
Présentation 192
Réglage du gain 193
Réglage du Leadlag 194
7.2 Réglage du PID 197
Présentation 197
Méthode de réglage des paramètres PID 198
Rôle et influence des paramètres d'un PID lors du réglage d'une boucle 202
7.3 Réglage du correcteur à modèle 205
Présentation 205
Marche à suivre pour régler le correcteur à modèle 206
Comment régler le gain statique Ks 207
Comment régler le temps mort ou retard T_DELAY 208
Comment régler la constante de temps 210

Chapitre 8 Mise au point d'une boucle de régulation 213
Présentation 213
Description de l'écran de mise au point 214
Modification des paramètres de chaque boucle 216
Modification fonctionnelle de chaque boucle 217
Mise au point du programmateur de consigne 218
Mémorisation des données 220

Chapitre 9 Exploitation des boucles de régulation 221
Présentation 221
9.1 Applications d'exploitation pour XBT-F 222
Présentation 222
Applications Magelis proposées 223
Modèles des pages d'exploitation 225
Navigation dans les différentes vues 227
Comment charger une application XBT-F 230
9.2 Les écrans de régulation des XBT-F01 231
Présentation 231
Ecran de surveillance 232
Ecran face avant 233
Ecran de tendance 234
Ecran de réglage des paramètres 235
Ecran d'autoréglage 237
Ecran de sélection des programmateurs de consigne 238

Ecran d'exploitation du programmateur de consigne 239
Ecran de réglage du programmateur de consigne 241
Exploitation des pages d'alarmes 242
9.3 Les écrans de régulation des XBT-F02 et TXBT-F02 243
Présentation 243
Ecran de surveillance 244
Ecran de conduite 246
Ecran de réglage 248
Ecran de sélection des programmateurs de consigne 250
Ecran d'exploitation du programmateur de consigne 251
Ecran de réglage du programmateur de consigne 254
Exploitation des pages d'alarmes 255
9.4 Tables d'échanges 256
Présentation 256
Table des paramètres multiplexés pour une boucle 257
Table des données périodiques 264
Table des alarmes (boucle seulement) 265
Table spécifique XBT 266
Table des paramètres multiplexés pour un programmateur de consigne 269
Adresses par défaut 273

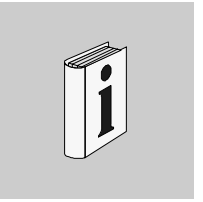
Chapitre 10 Modes de marche 275
Présentation 275
10.1 Exécution des voies de régulation 276
Présentation 276
Répartition des traitements de régulation 277
Synchronisation de pré-traitement et de post-traitement 278
Application multitâche 279
10.2 Traitement de la régulation en fonction des modes de marche automate 280
Traitement de la régulation en fonction des modes de marche automate 280
10.3 Modes de marche communs aux boucles de régulation 282
Présentation 282
Exécution des boucles en modes manuel et automatique 283
Autoréglage et mode Tracking 284
Commutation Auto / Manu et commutation Manu / Auto 285
Comportement des boucles sur défaut d'entrées / sorties 286
10.4 Modes de marche de chaque boucle de régulation 287
Présentation 287
Modes de marche de la boucle process 288
Modes de marche de la boucle simple (3 boucles simples) 289
Modes de marche de la boucle cascade 290
Modes de marche d'une boucle autosélective 292

Chapitre 11 Objets langage de la régulation 297
Présentation 297
11.1 Objets langage associés aux voies de régulation 298

Présentation 298
Présentation 299
Mot double "Ordre de commande" 302
Mot de commande des boucles de régulation 305
Mot de commande du programmateur de consigne (%MWxy.i.7) 307
Synthèse des mots de commande et de sélection 308
11.2 Objets langage associés à la boucle process 309
Présentation 309
Objets langage de configuration 310
Objets langage de défaut et de diagnostic 314
Objets langage de régulation 319
11.3 Objets langage associés aux 3 boucles simples 323
Présentation 323
Objets langage de configuration 324
Objets langage de défaut et de diagnostic 327
Objets langage de régulation 337
11.4 Objets langage associés à la boucle cascade 342
Présentation 342
Objets langage de configuration 343
Objets langage de défaut et de diagnostic 349
Objets langage de régulation 356
11.5 Objets langage associés à la boucle autosélective 362
Présentation 362
Objets langage de configuration 363
Objets langage de défaut et de diagnostic 370
Objets langage de régulation 378
11.6 Objets langage associés au programmateur de consigne 385
Présentation 385
Objets langage de configuration 386
Objets langage de défaut et de diagnostic 394
Objets langage de régulation 398

Index 403

A propos de ce manuel



Présentation

Objectif du document

Ce manuel décrit la mise en oeuvre logicielle du métier régulation dans les automates Premium : PMX de version < 5.0 et TSX de version > 5.0.

Champ d'application

La mise à jour de cette documentation prend en compte les fonctionnalités de PL7 V4.3. Elle permet néanmoins de mettre en oeuvre les versions antérieures de PL7.

Document à consulter

Titre	Référence
Manuel de mise en oeuvre matérielle	TSX DM 57F

Commentaires utilisateur

Envoyez vos commentaires à l'adresse e-mail TECHCOMM@modicon.com

Présentation du métier régulation

I

Présentation

Objet de cet intercalaire

Cet intercalaire présente le principe de la régulation ainsi que les solutions logicielles et matérielles associées.

Contenu de cet intercalaire

Cet intercalaire contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
1	La régulation dans un système automatisé	15
2	Présentation matérielle et logicielle	17
3	Marche à suivre pour mettre en oeuvre une régulation	35

La régulation dans un système automatisé

1

Situation du métier régulation dans une application d'automatisme

Présentation générale

Avant la version 5.0 des processeurs Premium, le métier régulation était intégré dans les processeurs référencés PMX... A partir de la version 5.0, le métier régulation est intégré en standard dans les UCs TSX et PCX (Voir*Caractéristiques des Processeurs qui intègrent la régulation, p. 18*).
Les processeurs possédant les fonctionnalités de régulation utilisent des voies logicielles dites de **régulation** qui peuvent être configurées afin d'exécuter des algorithmes de régulation de procédés industriels.
Les traitements sont les suivants :

- boucle process,
- boucle cascade,
- boucle autosélective,
- boucle de régulation simple,
- programmateur de consigne.

Les interfaces d'entrées/sorties nécessaires aux traitements de régulation sont directement des voies de modules analogiques ou Tout ou Rien de l'automate.
Le paramétrage des boucles de régulation s'effectue lors de la configuration du processeur par l'intermédiaire des écrans métiers.

Présentation du dialogue opérateur

Le dialogue opérateur nécessaire à toute régulation, s'effectue par l'intermédiaire des :

- écrans de mise au point et de réglage PL7,
- pages graphiques des terminaux de dialogue opérateur magelis XBT-F,
- pages graphiques des terminaux de dialogue opérateur TXBT Windows.

Présentation matérielle et logicielle

2

Présentation

Objet de ce chapitre

Ce chapitre présente les solutions matérielles qui permettent de mettre en oeuvre le métier régulation, intégré aux automates programmables Premium.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
2.1	Présentation des processeurs de régulation	18
2.2	Présentation des outils logiciels de régulation	19
2.3	Compatibilité	33

2.1 Présentation des processeurs de régulation

Caractéristiques des Processeurs qui intègrent la régulation

Présentation

Les processeurs utilisés pour la régulation ont les mêmes caractéristiques techniques que ceux décrits dans le manuel matériel de base. Les caractéristiques spécifiques à la régulation sont :

- Le nombre de voies de régulation,
- Les fonctions de régulation supportées.

Caractéristiques des processeurs

Ce tableau indique les références et les caractéristiques des processeurs supportant les fonctions de régulation.

Références	Nombre de voies de régulation	Fonctions de régulation
TSX P57 203/2623	10	Boucle process Programmateur de consigne 3 boucles simples Boucle cascade Boucle autosélective
TSX P57 253/2823		
TSX P57 303/3623	15	
TSX P57 353		
TSX P57 453/4823	20	
T PCX 57 203	15	
T PCX 57 353		

2.2 Présentation des outils logiciels de régulation

Présentation

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre présente les logiciels PL7, XBT et l'éditeur d'écrans d'exploitation qui permettent de mettre en oeuvre le métier régulation.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Comment choisir et configurer le processeur	20
Comment accéder au paramétrage du métier régulation	22
Description des écrans de paramétrage d'un régulateur	24
Outils de réglage des écrans d'exploitation	26
Exploitation des boucles de régulation avec les terminaux XBT	27
Autoréglage des boucles de régulation	30
Programmateur de consigne	31

Comment choisir et configurer le processeur

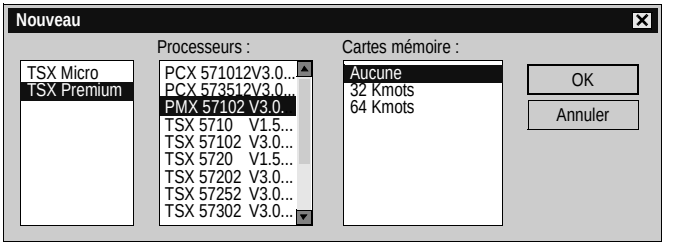
Présentation

La mise en oeuvre logicielle générique aux métiers est décrite dans le manuel **Commun métiers**. Toutefois les particularités comme le choix du processeur et sa configuration sont décrits ici.

Note : l'utilisation de la régulation dans une application **impose** une tâche MAST de type périodique.

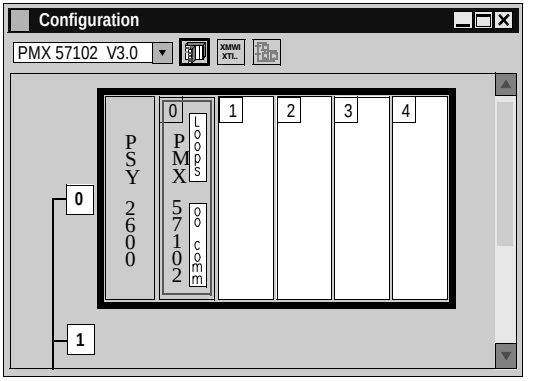
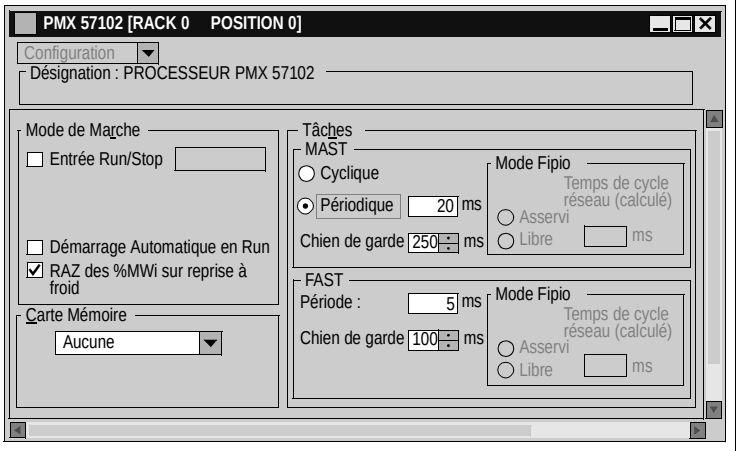
Comment choisir le processeur

Ce tableau décrit la marche à suivre pour effectuer le choix du processeur.

Etape	Action
1	Sélectionnez la commande **Fichier** → **Nouveau...** **Résultat** : l'écran suivant apparaît. 
2	Sélectionnez **TSX Premium** ainsi que le type et la version de processeur désiré qui intègre le métier régulation (Voir *Caractéristiques des Processeurs qui intègrent la régulation, p. 18*).
3	Validez votre choix en cliquant sur le bouton **OK**. **Résultat** : le logiciel PL7 crée une nouvelle application avec le processeur choisi.

Comment configurer le processeur

Ce tableau décrit comment configurer la tâche MAST en type périodique.

Etape	Action
1	Ouvrez l'éditeur de **configuration matérielle** à partir du **navigateur application**. **Résultat** : l'écran suivant apparaît. 
2	Cliquez deux fois sur le module processeur (évitez les zones Loops, Fipio ou Comm). **Résultat** : l'écran suivant apparaît. 
3	Dans la zone **Tâches MAST**, sélectionnez le bouton **Périodique** et indiquez la valeur de la période en ms.
4	Validez la modification en cliquant sur l'icône de validation de la barre d'outils :

Comment accéder au paramétrage du métier régulation

Présentation

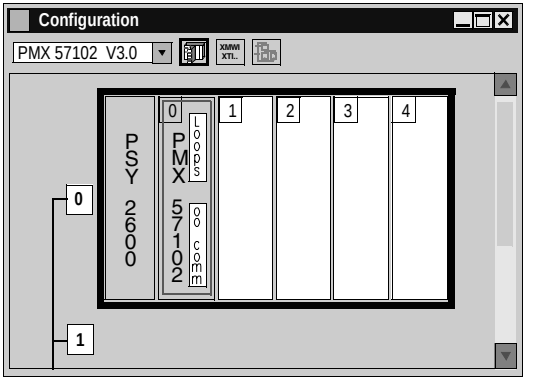
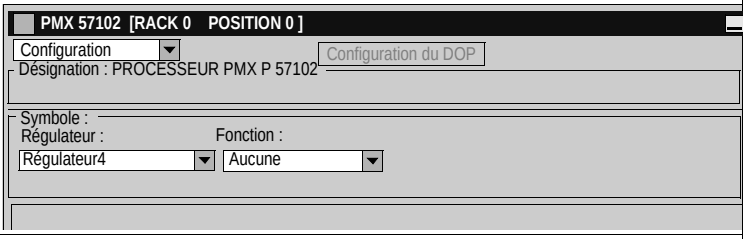
La mise en oeuvre logicielle des voies de régulation est identique à celle utilisée pour les fonctions métier PL7.

Une fonction métier possède :
- des écrans dédiés,
- des instructions spécifiques,
- des objets langage (Voir *Objets langage de la régulation, p. 297*).

La mise en oeuvre d'une régulation commence par l'accès aux écrans de paramétrage constitués :
- des écrans de configuration (en local et connecté),
- des écrans de mise au point (en connecté).

Comment accéder à l'écran de configuration

Actions à effectuer pour accéder à l'écran de configuration

Etape	Action
1	Ouvrez l'éditeur de **configuration matérielle** à partir du **navigateur application**. **Résultat** : l'écran suivant apparaît. 
2	Cliquez deux fois sur la zone **Loops** du module processeur. **Résultat** : l'écran suivant apparaît, la zone non visualisée ici est vide. 
3	Sélectionnez un régulateur et une fonction associée. **Résultat** : la description de la boucle de régulation apparaît avec ses caractéristiques (Voir *Description des écrans de paramétrage d'un régulateur, p. 24*).

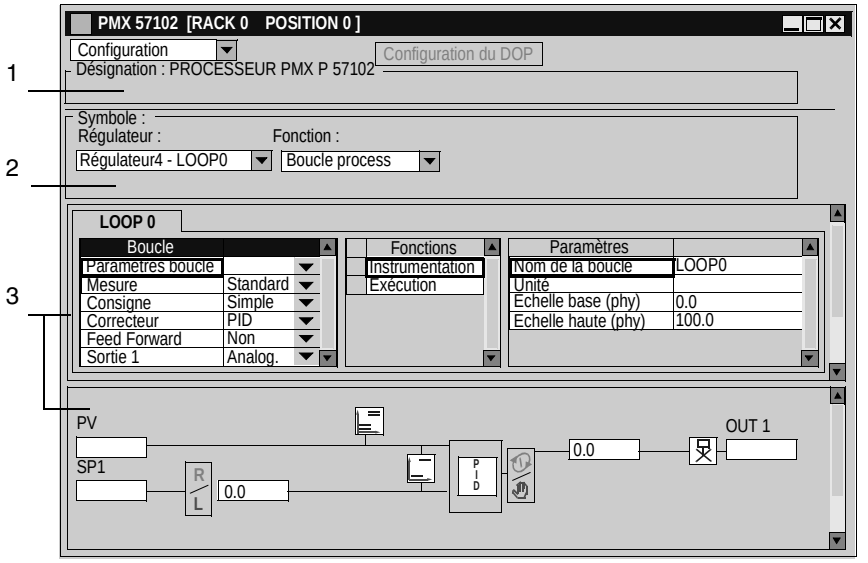
Description des écrans de paramétrage d'un régulateur

Présentation

Les écrans de paramétrage d'un régulateur sont de deux types :
- les écrans de configuration,
- les écrans de mise au point.

Illustration de l'écran de configuration

L'écran de configuration est le suivant.



Description de l'écran de configuration

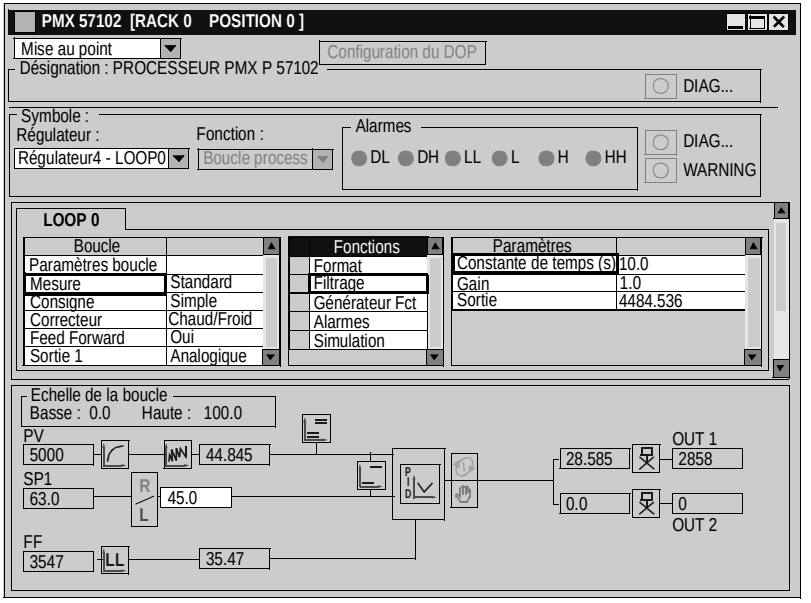
L'écran de configuration se compose de trois zones.

Zone	Description
1	Zone module : cette zone indique le module concerné, Ici le module processeur ainsi que le type d'écran : **Configuration**.
2	Zone voie : cette zone possède un menu de choix du régulateur ainsi qu'un menu de choix de la fonction à associer au régulateur : ● une boucle de type process, ● une boucle de type cascade, ● une boucle de type autosélective, ● trois boucles de type simple, ● un programmateur de consigne.

Zone	Description
3	Zone de paramétrage : cette zone permet de choisir les fonctions de calcul de chaque branche de traitement. Elle est composée : ● d'une zone de choix de fonctions, ● d'une zone de visualisation et de paramétrage du schéma bloc de régulation.

Illustration de l'écran de mise au point

L'écran de mise au point est le suivant.



Services accessibles par l'écran de mise au point

Les services accessibles par l'écran de mise au point sont les suivants :

- simulation des valeurs d'entrée (mesure, Feed forward...),
- animation du schéma bloc,
- modification des paramètres de réglage des fonctions de calcul,
- modification et sauvegarde de tous les paramètres,
- envoi de commandes d'autoréglage, manuelle, ...

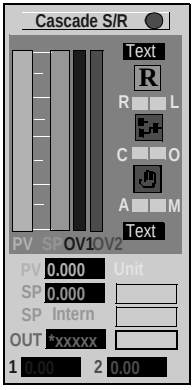
Outils de réglage des écrans d'exploitation

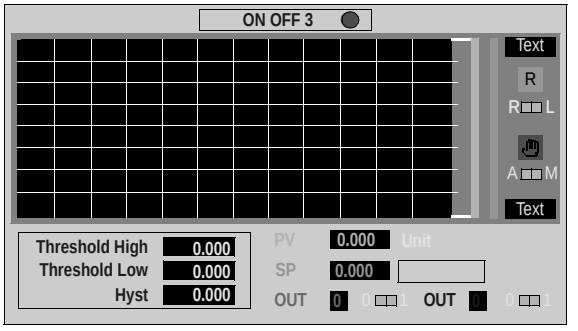
Présentation

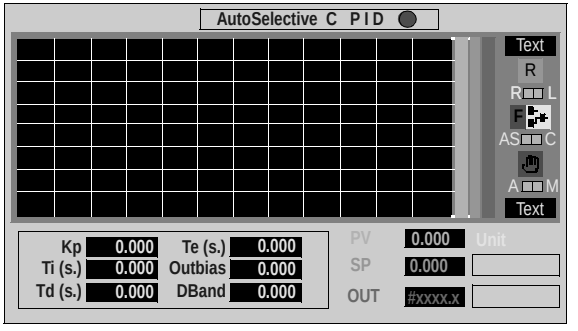
L'éditeur d'écrans d'exploitation permet d'utiliser des bargraphes et des objets spécifiques de la bibliothèque, pour exploiter les boucles de régulation. L'animation est automatique et se réalise facilement. Pour connaître l'ensemble des objets disponibles et la manière de les utiliser, reportez-vous au manuel d'utilisation de l'éditeur d'écrans d'exploitation.

Exemple d'outils de réglage

Exemple de faces avant de régulation proposés par l'éditeur d'écrans d'exploitation.







Exploitation des boucles de régulation avec les terminaux XBT

Présentation

Certains terminaux **Magelis XBT-F** sont capables de gérer des boucles de régulation.

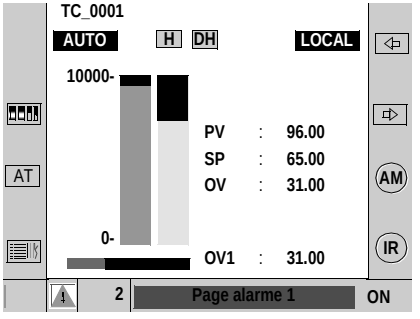
Note : lorsque ces outils sont utilisés, afin de rendre le dialogue **XBT/Automate** transparent, les échanges s'effectuent par défaut sur les zones de mots %MW3228 à %MW3242 et %MW3350 à %MW4090 (Voir *Modes d'utilisation du dialogue opérateur, p. 186*).

En complément des services offerts par le logiciel **XBT-L1000** et les terminaux **Magelis**, le terminal **XBT-F** propose des pages spécialisées pour gérer chaque boucle de régulation :

- page de pilotage,
- page d'exploitation,
- page de réglage,
- page de surveillance,
- page d'alarmes.

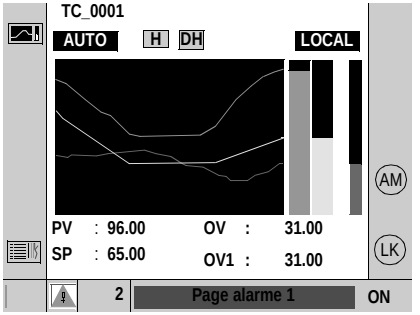
Page de pilotage

Les pages de pilotage permettent de piloter chaque boucle de régulation, mode manuel, mode automatique, autoréglage, ...



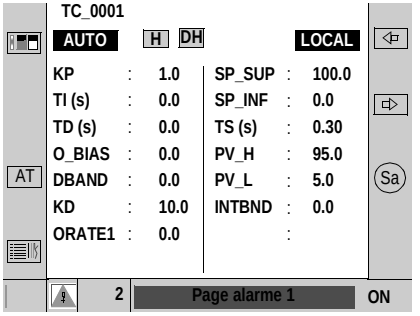
Page d'exploitation

Les pages d'exploitation permettent de visualiser l'évolution de la consigne et de la mesure.



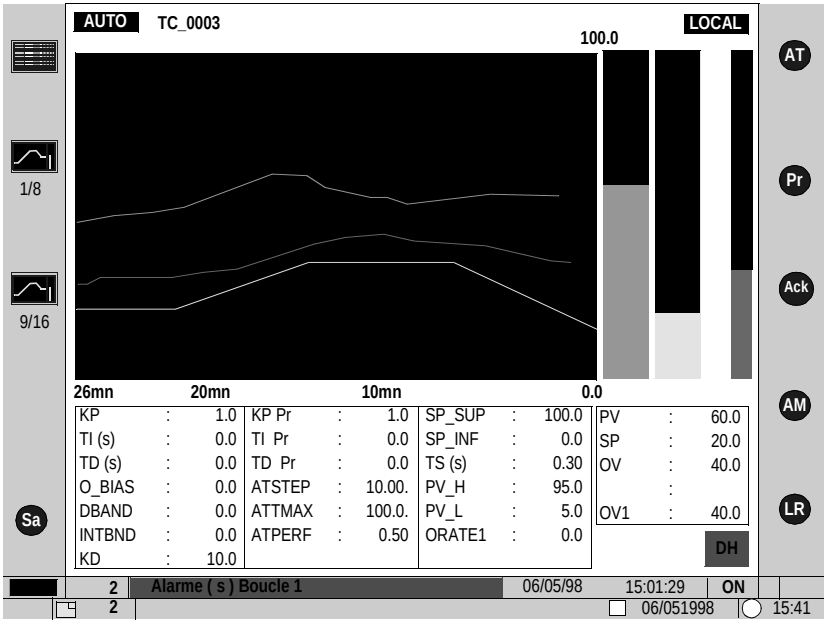
Page de réglage

Les pages de réglage permettent de régler les paramètres de chaque boucle : coefficients de régulation, bornes, ...



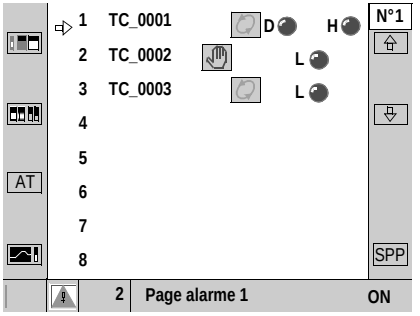
Page de surveillance

La page de surveillance regroupe les principales informations des boucles de régulation du procédé. C'est l'écran d'entrée de l'exploitation de la régulation. Elle permet d'accéder aux pages d'exploitation de chaque boucle.



Page d'alarmes

Les pages d'alarmes sont associées à chaque boucle (HH ,H , L, LL). Elles sont intégrées dans la gestion des alarmes des XBT.



Autoréglage des boucles de régulation

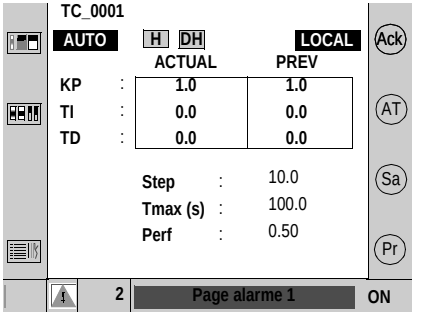
Présentation

L'autoréglage s'applique sur la plupart des procédés, tels que les régulations de température, de débit, de pression, ...
Les correcteurs intégrés dans ces boucles de régulation permettent de calculer un jeu de paramètres de réglage (Kp, Ti, Td) sur demande d'autoréglage.
Ces paramètres sont accessibles par :

- les écrans de mise au point PL7,
- une table d'animation,
- un écran de réglage spécifique du terminal **XBT-F**.

Page d'autoréglage de l'XBT-F

Cette page permet d'effectuer un autoréglage d'une boucle de régulation.



Programmateur de consigne

Présentation

Toutes les voies de régulation peuvent être configurées en programmateur de consigne.

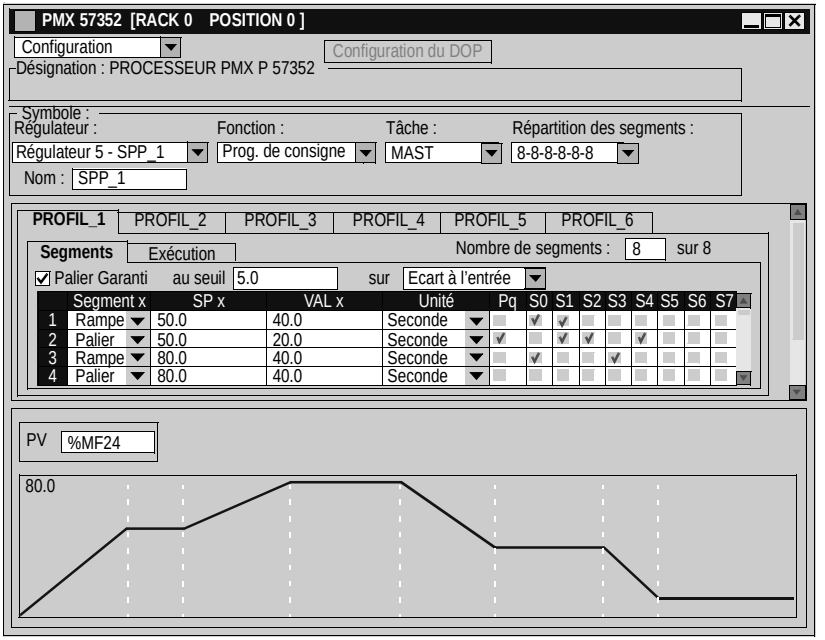
Les caractéristiques d'un programmateur de consigne sont les suivantes :
- 1 à 6 profils,
- 48 segments maximums répartis sur les profils configurés,
- Les profils peuvent être affectés à plusieurs boucles de régulation.

Note : lorsque le programmateur de consigne est interfacé à une seule boucle, la fonction de suivi de la mesure PV est utilisable.

Note : le terminal XBT-F propose une page de réglage et une page d'exploitation spécifiques au programmateur de consigne. Les pages permettent de modifier les profils de consigne désirés.

Ecran de configuration d'un programmateur de consigne

L'affectation des profils à une boucle de régulation s'effectue par un écran de configuration.



2.3 Compatibilité

Compatibilité

Description

Il y a compatibilité ascendante entre tous les processeurs PMX P57 et les TSX P57 2•3/2•23/3•3/3623/453/4823. Toutes applications provenants d'un PMX P57 sont compatibles avec les TSX P57 2•3/2•23/3•3/3623/453/4823.

Marche à suivre pour mettre en oeuvre une régulation

3

Présentation

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit les étapes nécessaires à la mise en oeuvre d'une régulation à l'aide d'un processeur Premium intégrant le métier régulation et d'un terminal XBT.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Comment mettre en oeuvre une régulation avec PL7	36
Comment mettre en oeuvre une régulation avec un XBT	37

Comment mettre en oeuvre une régulation avec PL7

Présentation

La mise en oeuvre de la régulation comprend un certain nombre d'étapes décrites dans la procédure suivante.

Marche à suivre avec PL7

Ce tableau décrit les étapes à respecter pour mettre en oeuvre une régulation avec le logiciel PL7.

Etape	Action	Mode
1	Configurez le processeur par l'intermédiaire du navigateur application. ● Configuration matérielle ● Configuration logicielle	PL7 en mode local
2	Configurez les voies de régulation. ● Choix du type de boucle ● Choix des fonctions de calcul ● Saisie des paramètres de configuration ● ...	
3	Symbolisez si nécessaire les variables associées au boucles de régulation à l'aide de l'éditeur de variables.	PL7 en mode local ou connecté
4	Programmez les applications automate en créant des sections de programme spécialisées.	
5	Transférez l'application dans l'automate pour la mise au point du programme et de chaque fonction métier (E/S, régulation, communication...).	
6	Effectuez la mise au point et le réglage des boucles de régulation en modifiant et en sauvegardant les valeurs des paramètres de réglage des boucles de régulation.	PL7 en mode connecté
7	Imprimez la documentation de l'application comprenant les informations relatives aux différentes fonctions métier dont celles de la régulation : paramètres de configuration, de réglage, etc...	PL7 en mode local ou connecté

Comment mettre en oeuvre une régulation avec un XBT

Présentation

La mise en oeuvre du dialogue opérateur dans une régulation s'effectue généralement à l'aide d'un terminal XBT. Les algorithmes de régulation, l'acquisition et la commande sont effectués par l'automate, le réglage, l'exploitation, la surveillance sont réalisés par les pages graphiques d'un XBT-F. Les étapes de cette mise en oeuvre sont données dans le tableau qui suit.

Marche à suivre avec un XBT

Ce tableau décrit les étapes à respecter pour mettre en oeuvre une régulation à l'aide d'un terminal XBT.

Etape	Action
1	Programmez l'application XBT à l'aide du logiciel XBT-L1000, arborescence des pages, contenu, table de dialogue...
2	Transférez l'application dans l'XBT afin d'effectuer la mise au point des boucles de régulation.
3	Effectuez la mise au point et le réglage des boucles de régulation en modifiant et en sauvegardant les valeurs des paramètres de réglage des boucles de régulation à l'aide des pages prédéfinies et des pages application de l'XBT.
4	Travaillez en exploitation afin de piloter les boucles process de la machine à l'aide des pages prédéfinies de l'XBT.

Mise en oeuvre du métier régulation

II

Présentation

Objet de cet intercalaire

Cet intercalaire décrit les différentes boucles et fonctions de régulation ainsi que leur mise en oeuvre, de la configuration à la mise au point.

Contenu de cet intercalaire

Cet intercalaire contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
4	Présentation des régulateurs	41
5	Fonctions de calcul	85
6	Configuration d'une boucle de régulation	177
7	Réglage d'une boucle de régulation	191
8	Mise au point d'une boucle de régulation	213
9	Exploitation des boucles de régulation	221
10	Modes de marche	275
11	Objets langage de la régulation	297

Présentation des régulateurs

4

Présentation

Objet de ce chapitre

Ce chapitre présente les différents régulateurs :
- types,
- structure,
- branches de traitement,
- paramètres.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
4.1	Définition et structure d'un régulateur	42
4.2	Description des types de régulateurs	43
4.3	Description des branches de traitement	49
4.4	Le programmateur de consigne	69
4.5	Paramètres globaux des boucles de régulation	83

4.1 Définition et structure d'un régulateur

Structure des régulateurs

Présentation

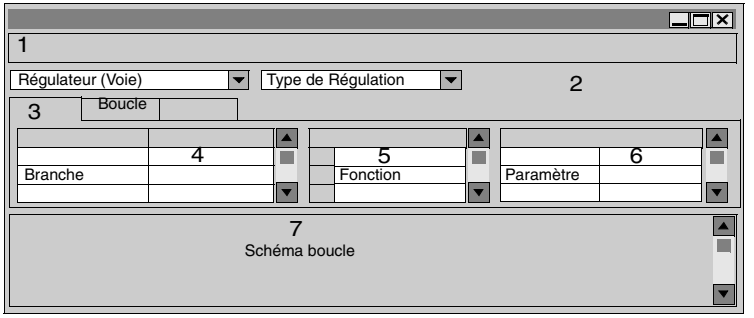
Le régulateur est un terme générique utilisé pour désigner une voie de régulation des processeurs. Un régulateur peut être composé de plusieurs boucles de régulation.
Exemple : une boucle maître et une boucle esclave.
Un régulateur est donc composé de boucles de régulation, composées elles-mêmes de :

- branches ou blocs (traitement de la mesure, etc...) composées de:
  - fonctions de calcul (gain, filtrage, racine carrée, etc...) qui sont définies par un certain nombre de paramètres.

L'écran de configuration de PL7 permet d'effectuer cette décomposition hiérarchique.

Illustration

Cette figure représente un écran de configuration, qui permet la décomposition hiérarchique ainsi que le paramétrage des voies de régulation.



Description

Ce tableau décrit la structure hiérarchique d'une voie de régulation.

Repère	Description
1	Zone module (processeur)
2	Zone voie ou régulateur
3	Onglet de boucles
4	Liste des branches
5	Liste des fonctions
6	Liste des paramètres
7	Schéma bloc de la boucle de régulation

4.2 Description des types de régulateurs

Présentation

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre présente les différents régulateurs ainsi que leur composition.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Types de régulations	44
Présentation de la boucle process	45
Présentation de la boucle simple	46
Présentation de la boucle cascade	47
Présentation de la boucle autosélective	48

Types de régulations

Présentation

Pour une voie de régulation, il est possible de choisir parmi 5 profils prédéfinis :
- une boucle de type process,
- trois boucles de type simple,
- une boucle de type cascade,
- une boucle de type autosélective,
- un programmateur de consigne (Voir *Le programmateur de consigne, p. 69*).

Chaque boucle propose un paramétrage par défaut, sauf le programmateur de consigne. L'utilisation des différentes fonctions intégrées dans les algorithmes (racine carrée, générateur de fonction,...) est prédéfinie ainsi que la valeur initiale de chaque paramètre.

Description des boucles de régulation

Les boucles de régulation sont composées de 5 branches de traitement qui réaliseront l'algorithme désiré :
- la branche de traitement de la mesure,
- la branche de traitement du Feed forward,
- la branche de traitement de la consigne,
- la branche du correcteur,
- la branche de traitement de sortie.

Le fonctionnement de chaque branche de traitement (Voir *Description des branches de traitement, p. 49*) est identique quel que soit le type de régulation choisi.

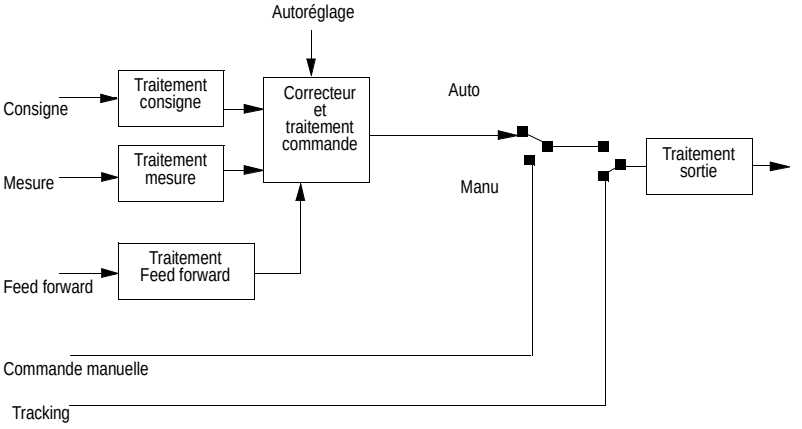
Présentation de la boucle process

Présentation

La boucle process est une boucle à un seul correcteur.

Diagramme de la boucle

Ce schéma illustre les branches de traitement de la boucle process.



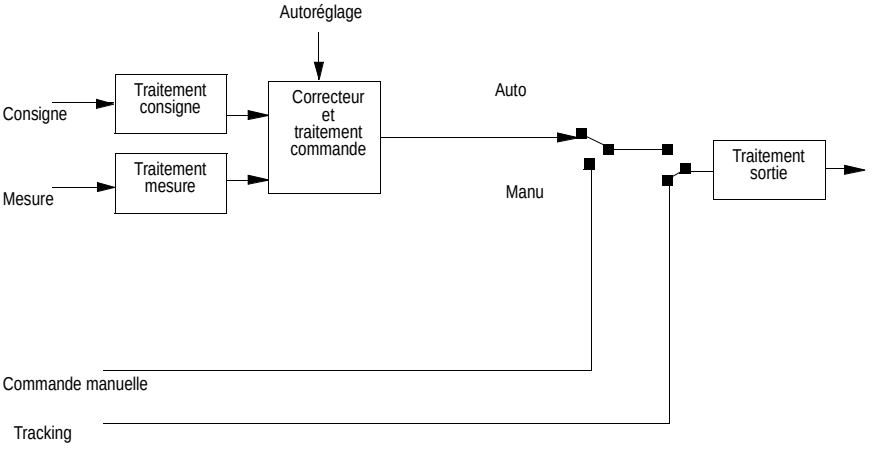
Présentation de la boucle simple

Présentation

Le profil **boucle simple** associe automatiquement trois boucles simples au régulateur, afin d'augmenter le nombre de boucles. Ces boucles fonctionnent de manière indépendante.

Diagramme de la boucle

Ce schéma illustre les branches de traitement de la boucle simple.



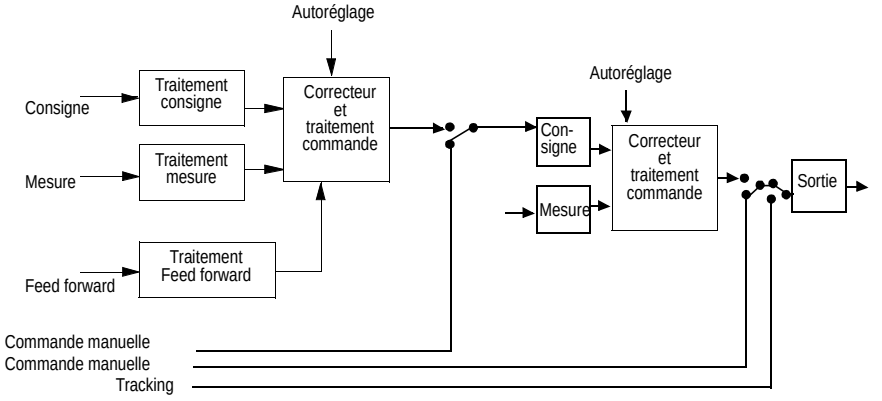
Présentation de la boucle cascade

Présentation

La boucle cascade est composée de deux boucles dépendantes : une boucle maître et une boucle esclave. La sortie de la boucle maître est la consigne de la boucle esclave.

Diagramme de la boucle

Ce schéma illustre les branches de traitement de la boucle cascade.



Présentation de la boucle autosélective

Présentation

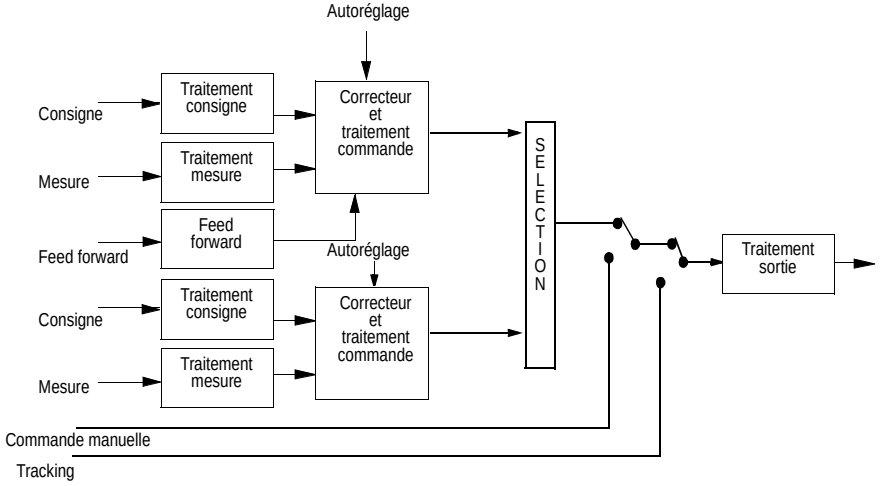
La boucle **autosélective**, appelée aussi boucle **sous contrainte** est composée de deux boucles en parallèle :

- la boucle principale,
- la boucle secondaire.

La sélection de la sortie s'effectue selon un alogorithme précis.
La boucle secondaire est une boucle simple.

Diagramme de la boucle

Ce schéma illustre les branches de traitement de la boucle autosélective.



4.3 Description des branches de traitement

Présentation

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre présente les différentes branches de traitement qui composent les boucles des régulateurs.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation des fonctions intégrées	50
Branche de traitement de la mesure	54
Branche de traitement de la consigne	56
Branche de traitement Feed forward	58
Branche correcteur et commande	59
Le correcteur ON OFF 2 ou 3 états	60
Le correcteur PID ou IMC	61
Le correcteur Split Range ou Chaud / Froid (PID ou IMC)	62
Branche de traitement de sortie	64
Branche de sortie servomoteur	65
Branche de sortie PWM	67
Tableau de synthèse des boucles	68

Présentation des fonctions intégrées

Présentation

Les branches de traitement intègrent chacune des fonctions de calcul. Ces fonctions de calcul sont représentées sur le schéma bloc par des icônes. Chaque type de branche possède des fonctions de calcul spécifiques.

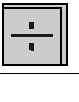
Branche mesure

Enumération des fonctions de calcul.

Icône	Description
	Filtrage du premier ordre
	Racine carrée
	Générateur de fonction
	Limiteur à l'échelle
	Alarmes sur niveau
	Totalisateur
	Mise à l'échelle

Branche consigne

Enumération des fonctions de calcul.

Icône	Description
	Sélection
	Ratio
	Limiteur de consigne
	Consigne suiveuse de la mesure
	Limiteur de vitesse
	Mise à l'échelle

Correcteurs

Enumération des fonctions de calcul.

Icône	Description
	ON OFF 2 états
	ON OFF 3 états
	PID
	Correcteur à modèle interne
	Chaud / Froid
	Split Range

Branche Feed Forward

Enumération des fonctions de calcul.

Icône	Description
	Mise à l'échelle
	Leadlag

Branche de sortie

Enumération des fonctions de calcul.

Icône	Description
	Mise à l'échelle
	Sortie analogique
	Sortie servomoteur
	Sortie à impulsion
	Limiteur de sortie

Branche de traitement de la mesure

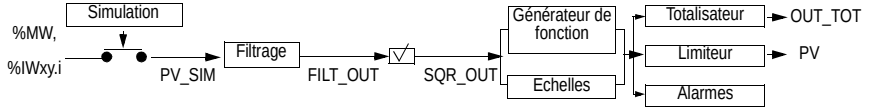
Présentation

Il existe deux types de mesure :
- La mesure standard,
- La mesure externe.

La mesure externe permet d'avoir à l'entrée du correcteur une valeur de mesure **PV** dont le traitement a été effectué en dehors de la boucle de régulation. Cette solution est proposée dans le cas où le calcul de la mesure nécessite des fonctions spécifiques ou personnalisées non proposées dans le traitement de la mesure standard.

Mesure standard

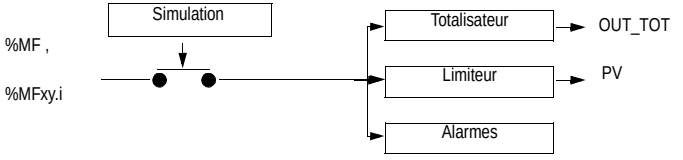
Schéma bloc de la branche mesure de type standard.



- La fonction de filtrage du premier ordre possède un coefficient de gain.
- On dispose de quatre seuils pour le bloc **Alarmes sur la mesure** avec une hystérésis de 1% de la pleine échelle.
- Deux formats d'entrée sont utilisables : unipolaire ou bipolaire.
- Il n'y a pas d'à-coups sur passage en mode simulé, la valeur initiale de simulation retenue est la dernière valeur lue de la mesure.
- Le générateur de fonction intègre la mise à l'échelle.
- Il est possible de limiter la valeur de la mesure aux bornes de l'échelle.

Mesure externe

Schéma bloc de la branche mesure de type externe.



Fonctionnement de l'initialisation

- Au démarrage, les données associées sont d'abord mises à jour avant le lancement du premier traitement de cette branche.
- Dans le cas où l'adresse d'entrée de la mesure n'est pas définie, le traitement s'effectue sur la valeur simulée initialement mise à zéro.
- A l'initialisation, un contrôle de cohérence de la configuration saisie s'effectue. Si la configuration n'est pas bonne, la boucle reste dans un état d'initialisation.

Fonctionnement du contrôle d'exécution

Les deux défauts graves contrôlés par le traitement de la mesure sont les erreurs de type de paramètre et les erreurs de calcul interne (division par zéro, overflow,...).

Si ...	**Alors ...**
une erreur grave est détectée	le traitement de la boucle passe dans un état de repli : • la valeur de la mesure calculée **PV** est gelée, • les sorties de la boucle de régulation sont gelées.
l'erreur disparaît	la boucle repart dans le mode de marche précédent, sans à-coups sur les sorties.
il y a une erreur grave sur le traitement de la mesure lors d'un démarrage à froid	la boucle reste dans sa position d'initialisation et elle ne démarre pas.
les valeurs de l'échelle ne sont pas correctes (valeur non flottante) lors d'un démarrage à froid	la boucle reste dans sa position d'initialisation et elle ne démarre pas.
suite à une erreur la boucle reste dans sa position d'initialisation et elle ne démarre pas.	il faut faire disparaître le problème pour qu'elle redémarre automatiquement.
en fonctionnement il y a erreur sur les valeurs d'échelle.	le traitement de la mesure s'effectue avec les anciennes valeurs d'échelle correctes qui sont replacés dans les paramètres courants de l'échelle. La mise à jour des paramètres d'échelle s'effectue lorsque le contrôle est correct.

Branche de traitement de la consigne

Présentation

Il existe quatre types de consigne :
- la consigne de ratio,
- la consigne de sélection,
- la consigne simple (remote avec une mise à l'échelle),
- la programmateur de consigne.

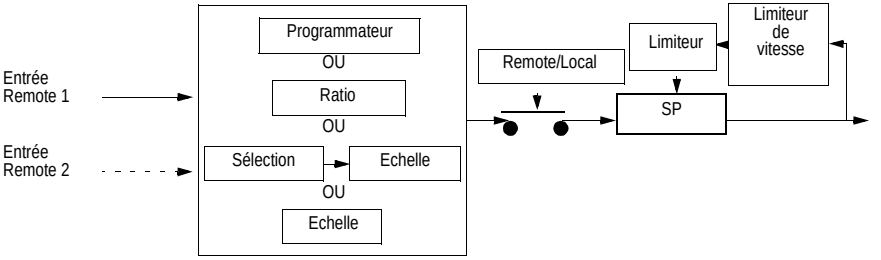
Seuls les deux derniers sont utilisables avec les 3 boucles simples ou la boucle de type autosélective.

Définition

Une **consigne locale** est une consigne écrite par un dialogue opérateur.
Une **consigne remote** est une consigne produite par un traitement.

Schéma bloc de la branche

Schéma bloc de la branche de traitement de la consigne.



- La valeur locale est suiveuse de la valeur de la **consigne remote** afin d'éviter les à-coups sur changement de fonctionnement.
- Si l'adresse de la consigne **remote** n'est pas renseignée, le mode local est **forcé**.
- Pour éviter les changements trop brusques, la consigne peut être limitée en vitesse.
- La consigne est limitée par défaut à l'échelle de la boucle. Une limitation plus restrictive peut être fixée.
- Quand le correcteur est en mode manuel, la consigne peut être suiveuse de la mesure.

Fonctionnement de l'initialisation

- Au démarrage, les données associées sont d'abord mises à jour avant le lancement du premier traitement de cette branche.
- Dans le cas où l'adresse d'entrée de la mesure n'est pas définie, le traitement s'effectue sur la valeur simulée initialement mise à zéro.
- A l'initialisation, un contrôle de cohérence de la configuration saisie s'effectue. Si la configuration n'est pas bonne, la boucle reste dans un état d'initialisation.

Fonctionnement du contrôle d'exécution

Les deux défauts contrôlés par le traitement de la consigne sont les erreurs de paramètre (non écrit au format flottant) et les erreurs de calcul interne (division par zéro, overflow,...). Lors de l'apparition d'un tel défaut :

- Le résultat du traitement de la consigne SP est gelé.
- Des avertissements sont affichés.
- Ces erreurs ne sont pas considérées comme graves au niveau de la boucle de régulation, le calcul du correcteur et des valeurs de sortie s'effectue avec la valeur de la consigne gelée.
- Le calcul de la consigne **SP** recommence dès que le défaut disparaît.
- D'autres défauts associés aux fonctions intégrées de la consigne sont signalés. Ils sont détaillés dans la description de chaque fonction (Voir *Fonctions de calcul, p. 85*).

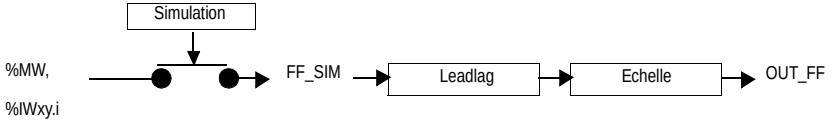
Branche de traitement Feed forward

Présentation

Dans une régulation classique par **PID**, le correcteur réagit à des variations de la sortie du procédé (régulation en boucle fermée). De ce fait, si une perturbation intervient, le correcteur ne commence à réagir que lorsque la mesure s'écarte de la consigne.
La fonction Feed forward permet de compenser une perturbation mesurable dès qu'elle apparaît.
Cette fonction, en boucle ouverte, anticipe l'effet de la perturbation : on parle alors d'action anticipatrice (ou Feed forward).

Schéma bloc de la branche

Schéma bloc de la branche de traitement Feed forward.



Fonctionnement de l'initialisation

Si l'adresse de la branche Feed forward n'est pas définie, le traitement s'effectue à partir de la valeur simulée initialement mise à zéro.

Fonctionnement du contrôle d'exécution

Les deux défauts contrôlés par le traitement de la consigne sont les erreurs de paramètre (non écrit au format flottant) et les erreurs de calcul interne (division par zéro, overflow,...). Lors de l'apparition d'un tel défaut :

- Le résultat du traitement de cette consigne est gelé.
- Ces erreurs ne sont pas considérées comme graves au niveau de la boucle de régulation, le calcul du correcteur et des valeurs de sortie s'effectue avec la valeur du **Feed forward** gelée.
- Des avertissements spécifiques sont affichés.
- La valeur OUT_FF à l'entrée du correcteur est remise à jour dès que le défaut disparaît.
- D'autres défauts associés aux fonctions intégrées de la consigne sont signalés. Ils sont détaillés dans la description de chaque fonction (Voir *Fonctions de calcul, p. 85*).

Branche correcteur et commande

Présentation

On dispose de 8 types de correcteurs :

- Correcteur PID autoréglant,
- Correcteur en mode tout ou rien :
  - 2 états,
  - 3 états,
- Correcteur PID Chaud / Froid,
- Correcteur PID Split Range,
- Correcteur à modèle interne,
- Correcteur à modèle interne Chaud / Froid,
- Correcteur à modèle interne Split Range.

Le correcteur ON OFF 2 ou 3 états

Présentation

Ce type de branche est constitué de la seule fonction ON OFF 2 états ou 3 états selon le choix. Il est disponible dans les **boucles process** et **3 boucles simples**. Lorsque ce type de branche est sélectionné, il n'y a ni branche de sortie, ni branche Feed forward.
La sortie du correcteur est recopiée dans le bit d'état STS_RAISE1 pour le correcteur ON OFF 2 états et également dans le bit d'état STS_LOWER1 pour le correcteur ON OFF 3 états.
La mise à jour des variables internes consiste à prendre en compte la valeur précédente de la commande.

Schéma bloc du correcteur 2 états

Schéma bloc de la branche avec un correcteur ON OFF 2 états.

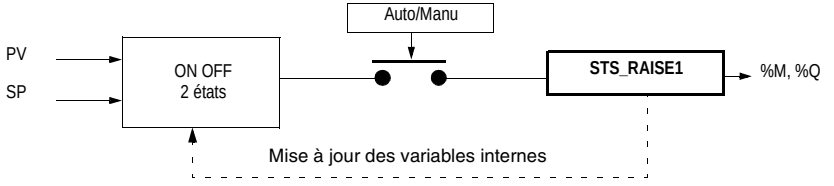
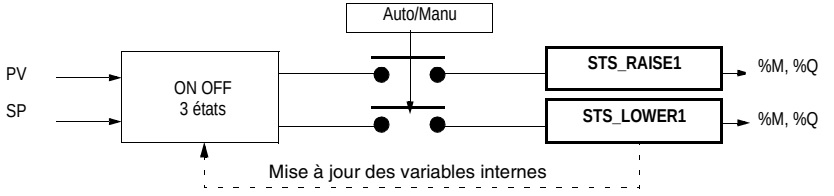


Schéma bloc du correcteur 3 états

Schéma bloc de la branche avec un correcteur ON OFF 3 états.



Le correcteur PID ou IMC

Présentation

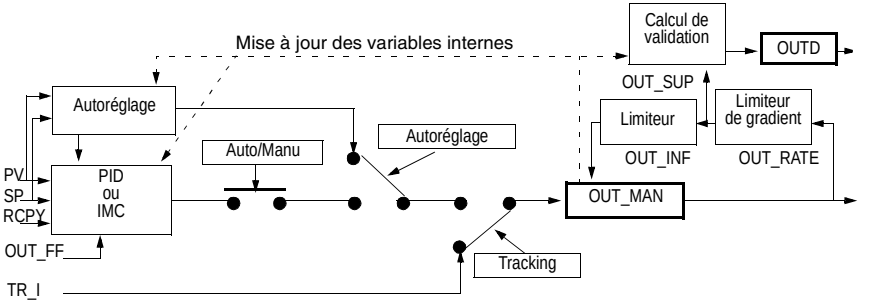
Le schéma ci-dessous illustre la branche **PID** de base. Selon les boucles, il existe des variantes. Chaque variante est abordée dans la description des différentes boucles (Voir *Modes de marche de chaque boucle de régulation, p. 287*).
La mise à jour des variables internes consiste pour certaines fonctions à prendre en compte la valeur précédente de la commande. Cela permet d'obtenir des commutations sans à-coup et d'éviter la saturation de l'action intégrale en prenant en compte les limitations subies par la sortie.
Les limitations de la sortie s'appliquent dans tous les modes de marche du correcteur.

Note : l'entrée RCPY (adresse d'entrée externe) n'existe que sur le correcteur à modèle.

Note : en mode manuel, si la limitation de gradient est utilisée, la valeur OUT_MAN (valeur cible avant limitation) peut temporairement différer de la commande appliquée en sortie.

Schéma bloc du correcteur PID ou IMC

Schéma bloc du correcteur PID ou IMC.



Le correcteur Split Range ou Chaud / Froid (PID ou IMC)

Présentation

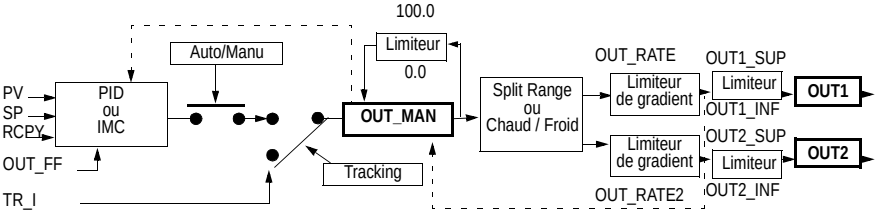
La fonction IMC est identique au correcteur IMC simple.
La fonction PID est identique au correcteur PID simple.
Les seules différences sont :

- l'absence d'autoréglage,
- la limition de OUT_MAN entre 0 et 100,
- la valeur de OUT_BIAS est fixée à 0 et n'est pas paramétrable.

La commande OUT_MAN est recalée en fonction des limitations appliquées (comme avec un PID simple), afin d'éviter des problèmes de saturation d'action intégrale et de fonctionnement de la fonction Split Range ou Chaud/Froid.
Chaque sortie de la fonction Split Range ou chaud / froid a ses propres limitations de niveau et de gradient.
Le mode de marche agit sur la sortie du correcteur OUT_MAN.

Schéma bloc du correcteur Split Range ou Chaud / Froid

Schéma bloc du correcteur Split Range ou Chaud / Froid (PID ou IMC).



Fonctionnement de l'initialisation

- Il y a contrôle de la cohérence de la configuration choisie. Si la configuration n'est pas bonne :
  - la boucle reste dans un état d'initialisation,
  - l'erreur est signalée dans les mots d'état.
- Sur démarrage à froid, les paramètres et les valeurs d'entrée PV, SP..., associés à cette branche sont d'abord mis à jour avant le lancement du premier traitement du correcteur.
- Il est possible de choisir les modes de marche initiaux du correcteur, par paramétrage dans l'écran de configuration ou par envoi de commandes dans un programme séquentiel. Ainsi la boucle peut démarrer en mode manuel ou automatique.

Fonctionnement du contrôle d'exécution

Les deux défauts contrôlés par le traitement de la consigne sont les erreurs de paramètre (non écrit au format flottant) et les erreurs de calcul interne (division par zéro, overflow,...). Lors de l'apparition d'un tel défaut :

- Le traitement du correcteur se met dans une position de repli :
  - la valeur calculée de la commande OUT est gelée,
  - les sorties de la boucle de régulation sont maintenues.
- L'état redevient normal dès que le défaut disparaît. La boucle repart alors sans à-coup sur les sorties.
- Il y a contrôle des valeurs d'échelle d'entrée et de sortie.
- En cas d'incohérence sur démarrage à froid, la boucle passe en erreur grave.
- Des avertissements sont générés dans les mots d'état.

Branche de traitement de sortie

Présentation

Il existe trois types de sorties :
- la sortie analogique,
- la sortie Servomoteur,
- la sortie PWM (modulation d'impulsion).

Quel que soit le type de sortie, la commande OUT_MAN calculée par le correcteur traverse un limiteur dont les bornes inférieures OUTi_INF et supérieures OUTi_SUP permettent de définir la plage de variation de la sortie. Ces limites définissent l'échelle de la sortie.

Sortie analogique

A part l'aspect limitation, il n'y a aucune fonction spécifique à ce traitement. La valeur flottante calculée est convertie en entier afin d'être envoyée sur une voie analogique (%QW) ou dans un mot mémoire (%MW).
Il existe deux formats de flottants :
- unipolaire [0 , 10000], format par défaut,
- bipolaire [-10000 , 10000].

Branche de sortie servomoteur

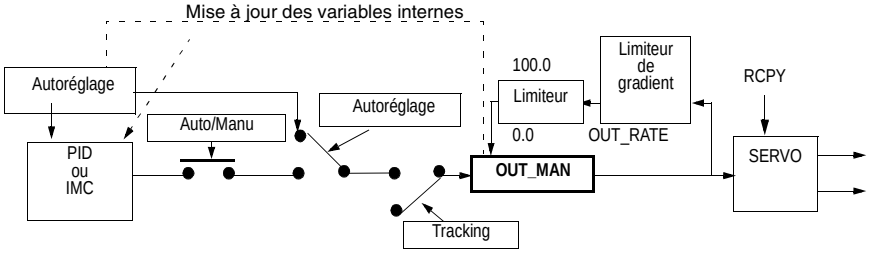
Présentation

Cette sortie est composée d'une fonction SERVO avec ou sans recopie de position de l'actionneur.

- Derrière un PID Split Range ou Chaud/Froid, seul le SERVO avec recopie de position est disponible.
- Avec ce type de sortie, l'échelle de sortie du correcteur est nécessairement OUTi_INF et OUTi_SUP dans l'intervalle [0 , 100].
- Sa période de sortie est la période de la tâche.
- Si le correcteur est en automatique, la sortie SERVO prend en compte une nouvelle valeur de sortie du correcteur à chaque période d'échantillonnage. Dans les autres modes, c'est à chaque cycle de la tâche.

Schéma bloc d'une sortie SERVO avec recopie de position

Schéma bloc d'une branche de sortie servomoteur avec recopie de position (RCPY).

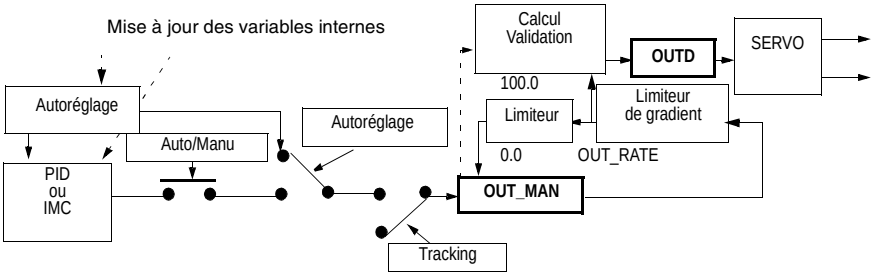


Explications

Les entrées de la fonction SERVO sont la sortie OUT_MAN du correcteur et la recopie de position de l'actionneur RCPY.
Lorsque la sortie SERVO fait suite à une fonction Split Range ou Chaud / Froid, l'entrée de recopie est indispensable. Les entrées de la fonction SERVO sont alors OUT1 ou OUT2 et RCPY.

Schéma bloc d'une sortie SERVO sans recopie de position

Schéma bloc d'une branche de sortie servomoteur sans recopie de position RCPY.



Explications

L'entrée de la fonction SERVO est la variation de commande OUTD du PID.

Note : OUTD n'est pas affectée par la limitation de sortie sur OUT_MAN. Ceci permet de réaliser une régulation flottante, la commande calculée par le PID n'a pas de lien direct avec la position réelle de l'actionneur. Il est notamment possible de continuer à ouvrir ou fermer une vanne motorisée alors que OUT_MAN est en saturation.

Branche de sortie PWM

Présentation

Cette sortie est composée d'une fonction PWM dont l'entrée est la commande :
- OUT_MAN dans le cas d'un correcteur PID,
- OUT1 ou OUT2 dans le cas d'un correcteur Chaud/Froid ou Split Range.

Avec ce type de branche de sortie, l'échelle de la sortie est nécessairement OUTi_INF et OUTi_SUP dans l'intervalle [0 , 100].
Sa période de sortie est la période de la tâche, elle est indépendante du mode de marche du correcteur.

Fonctionnement de l'initialisation

- Au démarrage, les paramètres et la valeur d'entrée de la branche de sortie sont mis à jour avant le premier traitement.
- Dans le cas où l'adresse de sortie n'est pas renseignée, le traitement s'effectue mais la conversion de sortie n'est pas exécutée.
- Il y a contrôle de cohérence de la configuration saisie. Si la configuration n'est pas bonne, la boucle reste dans un état d'initialisation.

Fonctionnement du contrôle d'exécution

Les deux défauts contrôlés par le traitement de la consigne sont les erreurs de paramètre (non écrit au format flottant) et les erreurs de calcul interne (division par zéro, overflow,...). Lors de l'apparition d'un tel défaut :
- Le résultat de la sortie est gelé.
- Lorsque l'erreur disparaît, l'état redevient normal, la sortie est recalculée sans à-coup.
- Lors d'un démarrage à froid, si les valeurs de l'échelle ne sont pas correctes (valeur non flottante), la boucle reste dans sa position d'initialisation et elle ne démarre pas. Les sorties conservent alors leur valeur initiale.
- La boucle démarre lorsque l'erreur disparaît.

Tableau de synthèse des boucles

Tableau Ce tableau fait une synthèse des éléments associés à chaque type de boucle.

Branche	**Boucle simple**	**Boucle process**	**Boucle cascade**		**Boucle autosélective**	
			Maître	Esclave	Principale	Secondaire
Mesure standard process	Non	Oui	Oui (1)(2)	Non	Oui	Non
Mesure standard simple	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Feed Forward	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Consigne simple	Oui	Oui	Oui	-	Oui	Oui
Consigne profil SPP	Oui	Oui	Oui	-	Oui	Oui
Consigne de sélection	Non	Oui	Oui	-	Oui	Non
Consigne avec ratio	Non	Oui	Oui	-	Oui	Non
Correcteur ON OFF 2 états	Oui	Oui	Non	Non	-	-
Correcteur ON OFF 3 états	Oui	Oui	Non	Non	-	-
Correcteur PID	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Correcteur PID Chaud / Froid (2)(3)	Non	Oui	-	Oui	Non	-
Correcteur PID Split Range	Non	Oui	-	Oui	Non	-
Correcteur IMC	Oui	Oui	Oui (1)(3)	Oui (1)	Oui (1)	Oui (1)
Correcteur IMC Chaud / Froid (2)(3)	Non	Oui	Oui (1)	Oui (1)	Oui (1)	Oui (1)
Correcteur IMC Split Range	Non	Oui	Oui (1)	Oui (1)	Oui (1)	Oui (1)
Sortie analogique	Oui	Oui	-	Oui	Oui	-
Sortie SERVO	Oui	Oui	-	Oui	Oui	-
Sortie PWM	Oui	Oui	-	Oui	Oui	-

(1) Un seul correcteur, soit maître, soit esclave.
(2) La fonction de totalisation n'existe pas sur la branche mesure de la boucle maître.
(3) La fonction d'autoréglage n'est pas intégrée dans les correcteurs PID/IMC de type Chaud/Froid.

4.4 Le programmateur de consigne

Présentation

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre décrit le fonctionnement du programmateur de consigne.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Description du programmateur de consigne	70
Palier garanti d'un programmateur de consigne	72
Sorties de contrôle	74
Démarrage sans à-coup	76
Exécution d'un profil	78
Comment lier un programmateur de consigne à une boucle de régulation	80
Paramètres du programmateur de consigne	81
Initialisation et contrôle d'exécution	82

Description du programmateur de consigne

Présentation

Le programmateur de consigne génère une consigne qui évolue dans le temps suivant un profil paramétré :
- 6 profils maximum configurables composés au total de
- 48 segments numérotés de 1 à 48.

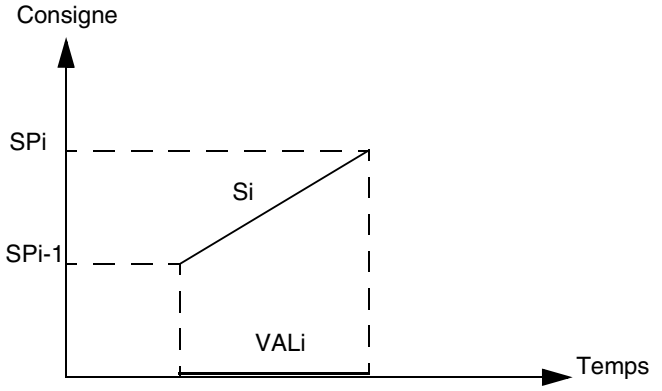
Les segments sont définis par les paramètres suivants :
- SPi (%MF), consigne à atteindre,
- VALi (%MF), durée ou pente du segment,

Un segment peut être configuré en tant que :
- rampe,
- palier (dans ce cas SPi = SPi-1).

Chaque segment peut être configuré en secondes, minutes ou heures.

Illustration

Cette figure illustre les propos de la présentation.



Répartition Profils/Segments

Les configurations possibles sont les suivantes :
- 1 profil de 48 segments maximum,
- 1 profil de 32 segments maximum et 1 profil de 16 segments maximum,
- 2 profils de 24 segments maximum,
- 3 profils de 16 segments maximum,
- 4 profils de 12 segments maximum,
- 6 profils de 8 segments maximum,
- 1 profil de 24 segments, 1 profil de 16 segments et 1 profil de 8 segments.

Répartition mémoire des paramètres des consignes

Les 48 consignes à atteindre, ainsi que leur durée associée sont mémorisées respectivement dans les mots %MFxy.i.50 à %MFxy.i.240. Le nombre de profils configurés ne change pas cette répartition.

Pour 3 profils de 16 segments la répartition est la suivante :

- 1ère consigne du 1er profil en %MFxy.i.50 (SP1),
- 1ère consigne du 2ème profil en %MFxy.i.114 (SP17),
- 1ère consigne du 3ème profil en %MFxy.i.178 (SP33).

Pour 2 profils de 24 segments la répartition est la suivante :

- 1ère consigne du 1er profil en %MFxy.i.50 (SP1),
- 1ère consigne du 2ème profil en %MFxy.i.146 (SP25),

Palier garanti d'un programmateur de consigne

Présentation

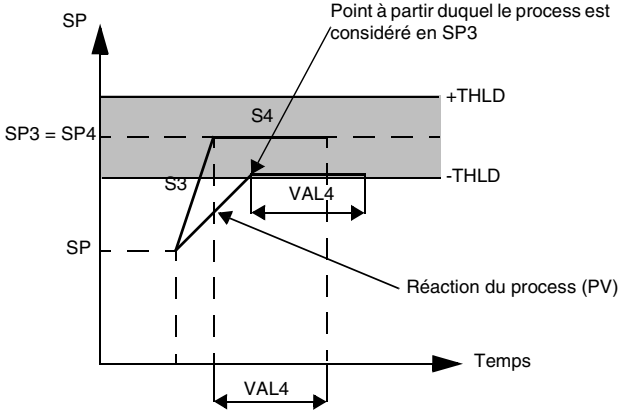
La réaction d'un procédé à un changement de point de consigne est plus ou moins rapide. Elle ne suit pas forcément la variation de la consigne calculée par le programmateur. Il est toutefois possible de suivre l'évolution d'une mesure et de garantir la durée d'un palier au point de consigne choisi : le décompte de la durée du palier démarre lorsque l'écart entre le point de consigne et la mesure est inférieur à un seuil THLD défini.
Cette garantie peut être obtenue par :

- dépassement écart haut,
- dépassement écart bas,
- dépassement écart consigne haut et bas,

Dans ces cas, le décompte de la durée du palier est gelé pendant chaque dépassement.

Illustration

Cette figure illustre le fonctionnement du palier garanti.



Marche à suivre pour configurer un palier garanti

Pour configurer un palier garanti, suivre les étapes suivantes.

Etape	Action
1	Sélectionnez un régulateur.
2	Choisissez la fonction **Prog. de consigne**.
3	Sélectionnez l'utilisation de la fonction en cochant la case **Palier Garanti**.
4	Renseignez la valeur du seuil THLD et le type de dépassement désiré : ● écart haut, PV > palier + THLD ● écart bas, PV < palier - THLD ● écart, PV > palier + THLD ou PV < palier - THLD ● écart à l'entrée, écart en début de palier seulement.
5	Cochez dans la colonne PG le palier sur lequel cette fonction est réalisée.
6	Saisissez l'adresse de la mesure à surveiller dans le champ de saisie **PV**. Remarque : Dans le cas où l'adresse de la mesure n'est pas saisie, la fonction **Palier Garanti** n'est pas utilisée, même si celle-ci est configurée. En exécution il est possible d'inhiber cette fonction par commande (Voir *Exécution d'un profil, p. 78*).

Sorties de contrôle

Présentation

Le programmateur de consigne possède 8 sorties logiques de type bits (%MWxy.i.3:X0 à X7), qui peuvent être associées aux segments afin de générer des actions TOR.
Ces sorties sont notées S0 à S7 sur l'écran de configuration PL7.

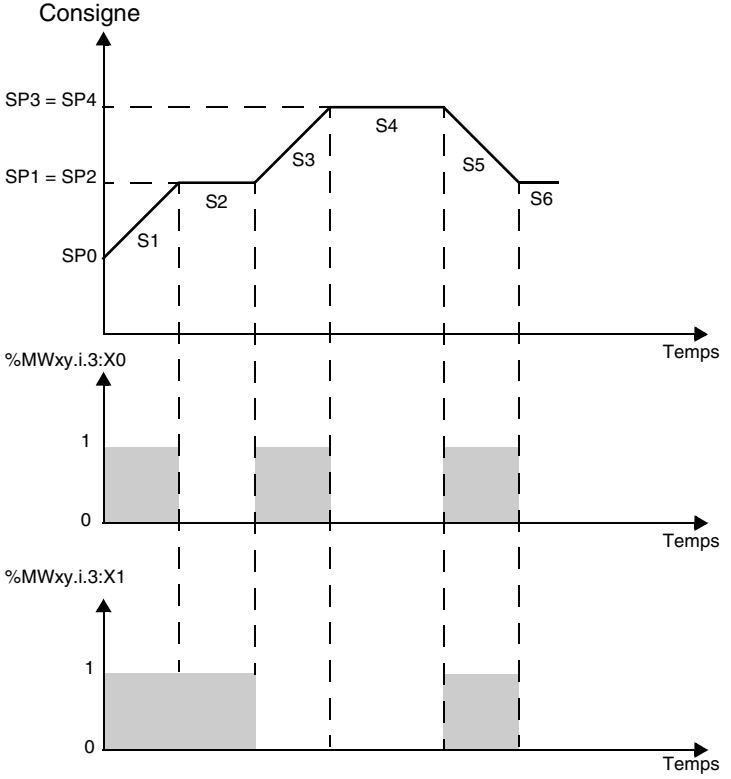
Illustration de l'écran de configuration

Cette illustration fournit un exemple de paramétrage des sorties logiques associées aux segments d'un programmateur de consigne.

	Segment x	SP x	VAL x	Unité	Pq	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
1	Rampe	50.0	40.0	Seconde		✓	✓						
2	Palier	50.0	20.0	Seconde			✓	✓		✓			
3	Rampe	80.0	40.0	Seconde		✓			✓			✓	
4	Palier	80.0	40.0	Seconde				✓		✓			
5	Rampe	40.0	35.0	Seconde		✓	✓				✓		
6	Palier	40.0	40.0	Seconde				✓					
7	Rampe	10.0	20.0	Seconde		✓							

Chronogramme de fonctionnement

Ce chronogramme décrit le positionnement des sorties en fonction du segment courant.



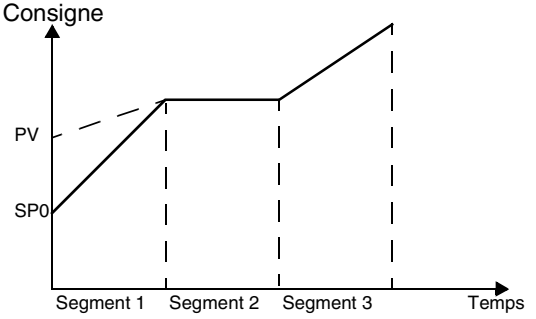
Démarrage sans à-coup

Présentation

Un profil de consigne démarre sur une valeur de consigne initiale SP0, définie dans l'onglet **Exécution**. Pour éviter un à-coup au démarrage, le profil peut commencer à partir de la valeur mesurée PV et rejoindre la consigne SP1 selon les caractéristiques du premier segment.
Avant le démarrage d'un profil, la consigne calculée est égale par défaut à SP0 (ou PV selon la configuration du profil). En cas de changement du profil sélectionné, la consigne calculée peut être mise à jour en exécutant la commande **Reset** sur ce profil.
Cette fonctionnalité est également utilisée pour effectuer des rebouclages de profils.
Pour sélectionner ces fonctionnalités, il suffit de cocher les cases correspondantes dans la fenêtre onglet **Exécution**.

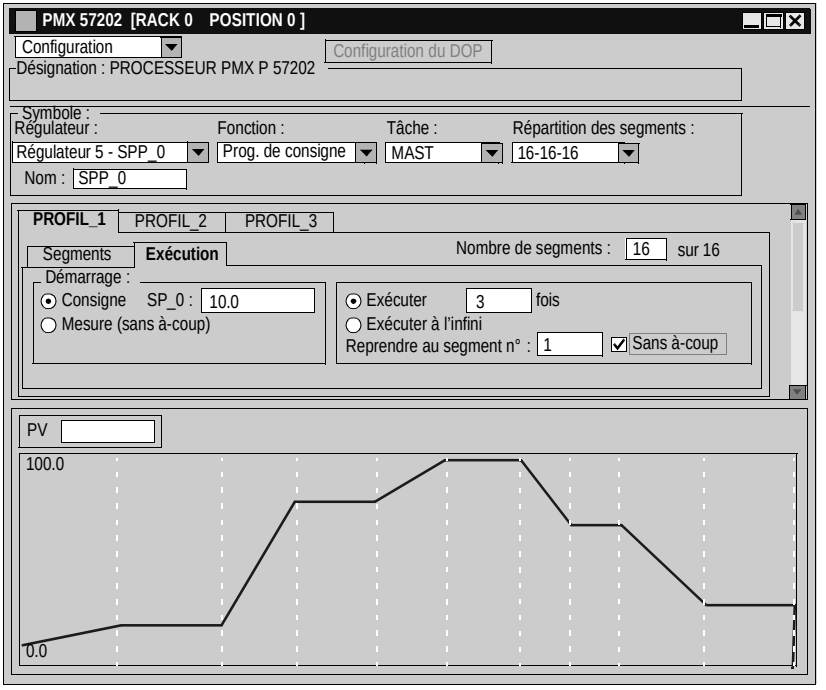
Chronogramme de fonctionnement

Ce chronogramme décrit le fonctionnement d'un démarrage sans à-coup.



Fenêtre de configuration de l'exécution

Cette figure montre un exemple d'écran de configuration qui permet de configurer la fonctionnalité sans à-coup, démarrage et rebouclage.



Exécution d'un profil

Présentation

Un profil peut être :
- exécuté une fois,
- reproduit un certain nombre de fois,
- rebouclé en continu.

Le nombre d'itérations est défini dans le mot NB_RT_PFi dont les limites sont 1 et 32767.

Note : le premier segment de rebouclage n'est pas forcément le premier du profil, sa configuration s'effectue dans l'écran de configuration, onglet **Exécution**. L'intérêt est de pouvoir définir, pour un profil donné, des segments qui ne s'exécuteront qu'une fois au démarrage (segments d'initialisation).

Comment lancer une commande d'exécution de profil

Le tableau qui suit indique les étapes à suivre pour lancer l'exécution d'un profil par commande logicielle.

Etape	Action
1	Affectez la valeur de la commande au mot %MWxy.i.7. **Remarque** : la liste des commandes est donnée dans le tableau qui suit.
2	Indiquez le numéro du profil concerné dans le double mot %MDxy.i.8 (1 à 6).
3	Lancez la commande WRITE_CMD %CHyx.i. **Remarque** : cet envoi de commande s'effectue par échange explicite (Voir *Présentation, p. 299*).

Commandes d'exécution de profil

Un seul profil peut être lancé et exécuté à un instant donné. Le tableau ci-après indique les commandes correspondant à la valeur hexadécimale affectée au mot %MWxy.i.7.

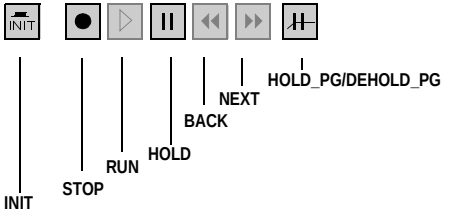
Commande	Valeur hexadécimale	Commentaire
START	16#0002	Déclenche l'exécution du profil sélectionné.
STOP	16#0003	Arrête l'exécution du profil sélectionné.
RESET	16#0001	Réinitialise le programmateur de consigne et le place en attente de START.
NEXT	16#0006	Effectue un saut au segment suivant.
BACK	16#0007	Effectue un saut au segment précédent.
HOLD	16#0004	Gèle l'évolution de la consigne et l'écoulement du temps.
DEHOLD	16#0005	Dégèle le profil en cours.
HOLD_PG	16#0008	Inhibe la fonction **palier garanti** sur le profil en cours.
DEHOLD_PG	16#0009	Active la fonction **palier garanti** sur le profil en cours.

Conditions d'exécution

Les commandes possèdent des conditions d'exécution :
- la commande RESET est toujours acceptée,
- la commande START est acceptée uniquement si le programmateur est en exécution,
- les commandes NEXT et BACK sont refusées si le profil n'est pas gelé,
- la commande STOP est refusée si le programmateur est en initialisation,
- les commandes HOLD_PG et DEHOLD_PG sont refusées si la fonction n'est pas utilisée.

Pilotage par l'écran métier

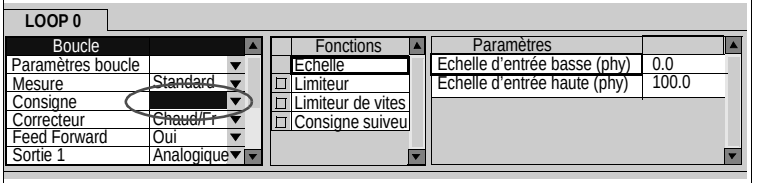
Chaque profil peut être piloté depuis son écran métier, à l'aide des boutons de commande ci-dessous.



Comment lier un programmateur de consigne à une boucle de régulation

Marche à suivre

Les étapes du tableau suivant indiquent comment associer un programmateur de consigne à une boucle de régulation.

Etape	Action
1	Accédez à la configuration matérielle par l'intermédiaire du navigateur application.
2	Cliquez deux fois sur le bloc **Loop** du processeur.
3	Sélectionnez un régulateur.
4	Sélectionnez Choisissez la **fonction** désirée. **Résultat** : un écran de ce type apparaît : 
5	Sélectionnez **Programmateur** comme type de consigne.
6	Saisissez comme adresse d'entrée de consigne (SP1 du schéma bloc) l'adresse de sortie du programmateur de consigne, soit %MFxy.i.20, où **i** est le numéro du régulateur choisi comme programmateur de consigne.

Paramètres du programmateur de consigne

Paramètres internes

Tableau des paramètres internes de la fonction.

Signification	Symbolisation	Type de données	Plage de variation	Valeur par défaut	R/W
Nombre de réitération du profil numéro i	NB_RT_PFi	Mot	0/32767	1	R/W
Valeur du seuil du palier garanti du profil numéro i	THLD_PFi	Flottant	0.0/3.4 E38	0.0	R/W
Valeur de la consigne initiale du profil numéro i	SPO_PFi	Flottant	-3.4 E38/3.4 E38	0.0	R/W
Consigne à atteindre par le segment numéro i	SPi	Flottant	-3.4 E38/3.4 E38	0.0	R/W
Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment numéro i	VALi	Flottant	-3.4 E38/3.4 E38	0.0	R/W

Paramètres de sortie

Tableau des paramètres de sortie de la fonction.

Signification	Symbolisation	Type de données	Plage de variation	Valeur par défaut	R/W
Numéro courant du profil	CUR_PF	Mot	0/32767	0	R
Numéro du segment courant	SEG_OUT	Mot	0/32767	0	R
Numéro de l'itération courante	CUR_ITER	Mot	0/32767	0	R
Valeur de la consigne calculée	SP	Flottant	-3.4 E38/3.4 E38	-	R
Valeur du temps total écoulé (gels compris)	TOTAL_TIME	Flottant	0.0/3.4 E38	-	R
Valeur du temps écoulé sur le segment en cours (gels compris)	CUR_TIME	Flottant	0.0/3.4 E38	0.0/3.4 E38	R

Initialisation et contrôle d'exécution

Fonctionnement de l'initialisation

A l'initialisation, il y a contrôle de cohérence de la configuration saisie. Si la configuration n'est pas correcte, le programmateur de consigne signale l'erreur et reste dans un état d'initialisation.

Fonctionnement du contrôle d'exécution

Les deux défauts graves contrôlés par le traitement de la mesure sont les erreurs de paramètre (non écrit en flottant) et les erreurs de calcul interne (division par zéro, overflow,...).

Si ...	**Alors ...**
une erreur dans le calcul de la consigne est détectée	le résultat de la consigne est gelé
l'erreur disparaît	l'état redevient normal.
une rampe possède deux consignes identiques	un avertissement s'affiche, le calcul de la consigne continue de s'effectuer. Il y a passage immédiat au segment suivant si le programmateur est sur le segment en défaut.
une rampe possède une vitesse de montée ou de descente de valeur nulle (0.0)	un avertissement s'affiche, le calcul de la consigne continue de s'effectuer. Il y a un gel de consigne calculée si le programmateur est sur le segment en défaut.
un palier possède deux consignes distinctes	un avertissement s'affiche, le calcul de la consigne continue de s'effectuer. Il y a une montée ou descente selon les valeurs de consigne si le programmateur est sur le segment en défaut.
le palier garanti est configuré avec une valeur de seuil égale à 0.0	un avertissement s'affiche, le calcul de la consigne continue de s'effectuer. Le traitement du palier garanti est inhibé si le programmateur est sur le segment en défaut.

- Lorsque le programmateur de consigne est sur le segment en défaut, un avertissement supplémentaire s'affiche, le message est le suivant : "Erreur sur le segment en cours".
- **Attention**, pour que ces avertissements puissent s'afficher, il faut impérativement que le temps d'exécution de chaque segment soit supérieur au temps d'exécution de la tâche automate.

4.5 Paramètres globaux des boucles de régulation

Description des paramètres globaux des boucles de régulation

Présentation

Un certain nombre de paramètres généraux associés aux voies de régulation sont classables en deux catégories :

- les paramètres liés à l'exécution de la boucle,
- les paramètres caractérisant la boucle de régulation.

Paramètres d'exécution

Ce tableau décrit les paramètres d'exécution d'une boucle de régulation.

Paramètre	Description	
Tâche	Les voies de régulation doivent être affectées à une tâche de l'automate, MAST ou FAST. La tâche MAST est choisie par défaut, la tâche FAST doit être sélectionnée lorsque vous voulez améliorer la rapidité d'échantillonnage et la priorité d'exécution.	
Période d'échantillonnage	C'est la période de traitement du correcteur en mode automatique. La valeur par défaut est de 0,3 secondes. Cette valeur doit être un modulo de la période de la tâche. Dans le cas contrire, le traitement périodique de la régulation se fera au modulo le plus proche. Exemple : T_MAST = 0,1 s, T_ECH = 0,124 s T_ECH vraie = 0,1 s	
	Si ...	**Alors ...**
	la période d'échantillonnage est inférieure à la période de la tâche	la vraie période d'échantillonnage est fixée automatiquement à la période de la tâche.
	Les calculs périodiques s'effectuent en prenant en compte cette valeur vraie de T_ECH. Si le temps d'exécution du traitement de la tâche déborde de la période théorique, le bit %S19 signale ce défaut.	

Paramètres d'instrumentation

Ce tableau décrit les paramètres d'instrumentation d'une boucle de régulation.

Paramètre	Description
Nom	Ce nom est intégré dans les constantes (%KW), il peut être donné à chaque boucle. Composé de 8 caractères maximum, il est automatiquement récupéré par les écrans d'exploitation dédiés régulation des XBT.
Unité	Composée de 6 caractères maximum, ce paramètre est intégré dans les constantes (%KW), ces caractères définissent l'unité de la boucle de régulation (Exemple : DEGRE). Ce paramètre est automatiquement récupéré par les écrans d'exploitation dédiés régulation des XBT.
Signature	Ce paramètre permet d'identifier la configuration de la boucle de régulation. Dans un soucis d'authentification, ces signatures peuvent être comparées entre elles. Elles sont la représentation numérique des constantes de configuration de la boucle. La modification du paramétrage de l'unité KP fait évoluer significativement la signature application. Cependant il faut noter les particularités suivantes pour les boucles cascade et autoselective : ● boucle cascade : La modification du paramétrage de l'unité de KP sur l'une des boucles (maitre ou esclave) entraine la modification simultanée de ce paramètre sur les 2 boucles. Cependant la signature application n'est modifiée **que pour la boucle esclave**. ● boucle autoselective : La modification du paramétrage de l'unité de KP sur l'une des boucles (principale ou autoselective) entraine la modification simultanée de ce paramètre sur les 2 boucles. Cependant la signature application n'est modifiée **que pour la boucle sous contrainte**.
Echelle haute Echelle basse	Ces seuils définissent l'échelle physique dans laquelle la boucle effectue sa régulation. Les calculs des branches amont (mesure et consigne) sont mis tous deux à la même échelle. **Remarque** : dans la branche consigne, il existe une fonction échelle qui permet de donner la plage d'échelle de la variable définie à l'entrée de la consigne. Cette fonction est utile lorsqu'il y a chaînage de boucles process afin d'effectuer une cascade. Par défaut, cette échelle doit être identique à l'échelle physique définie par la boucle. **Remarque** : il est possible d'apporter également une mise à l'échelle spécifique de la branche de sortie (Voir *Mise à l'échelle de la sortie, p. 172*).
Double mot "ordre de commande"	Le **double mot ordre de commande** (Voir *Mot double "Ordre de commande", p. 302*) permet de gérer le fonctionnement de la boucle. Il remplace l'utilisation de la fonction WRITE_CMD. Pour les 16 premiers bits, ce double mot est identique au mot d'état de la boucle de régulation.

Fonctions de calcul

5

Présentation

Objet du chapitre

Ce chapitre décrit les fonctions de calcul des différentes branches de traitement :

- Les fonctions de la branche mesure,
- Les fonctions de la branche consigne,
- Les fonctions de la branche Feed forward,
- Les fonctions de la branche correcteur,
- Les fonctions de la branche de sortie.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
5.1	Fonctions de la branche mesure	86
5.2	Fonctions de la branche consigne	102
5.3	Fonctions de la branche Feed forward	114
5.4	Fonctions de la branche correcteur	121
5.5	Fonctions de la branche de sortie	163

5.1 Fonctions de la branche mesure

Présentation

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre décrit les fonctions de calcul de la branche de traitement de la mesure :

- Format d'entrée,
- Filtrage,
- Racine carrée,
- Générateur de fonction,
- Mise à l'échelle,
- Limiteur à l'échelle,
- Alarme sur niveau,
- Totalisateur.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Format d'entrée	87
Filtrage du premier ordre	89
Racine carrée	91
Générateur de fonction	92
Mise à l'échelle	95
Limiteur à l'échelle	96
Alarme sur niveau	97
Totalisateur	99

Format d’entrée

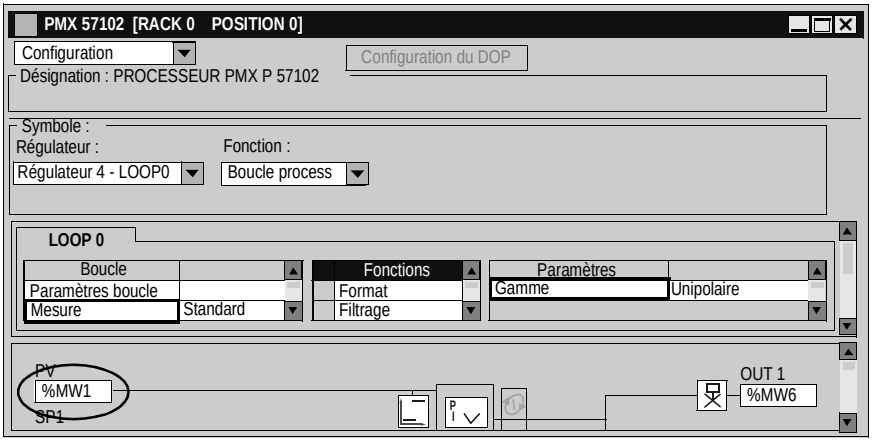
Description

La fonction "format d’entrée" est utilisée uniquement pour une mesure de type standard. Elle fournit la valeur brute de l’entrée analogique de la boucle. Pour cela, vous devez configurer le format en cohérence avec le type de la voie d’entrée analogique.
Deux formats de gamme sont possibles :

- Unipolaire : 0 à 10000 (choix par défaut),
- Bipolaire : -10000 à +10000.

Adresse d’entrée de la mesure

Vous devez définir l’adresse d’entrée de la mesure dans l’écran PL7 de configuration de la régulation. Pour une mesure de type standard, celle-ci doit être un mot d’entrée %IW ou un mot interne %MW.
L’adresse d’entrée est saisie dans la partie graphique de l’écran :



Paramètres de la fonction

Paramètre d'entrée :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Entrée de la mesure	/	%IW %MW	-32768 / 32767	/	R

Paramètre interne :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Gamme	PV_UNI_BIP	bit de %KW	/	0 (Unipolaire)	R

Paramètre de sortie :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Entrée effective	PV_SIM	Mot	-32768 / 32767	0	R/W

Contrôle d'exécution

Si vous ne saisissez pas d'adresse d'entrée, la valeur lue est la valeur de simulation. Cette valeur est initialement à 0.

Cas d'une mesure externe

Dans le cas d'une mesure de type externe, la fonction "format d'entrée" n'est pas utilisée, car celui-ci est directement de type réel. Cette entrée est alors recopiée dans la variable flottante de la mesure (PV), à l'entrée du correcteur.

Filtrage du premier ordre

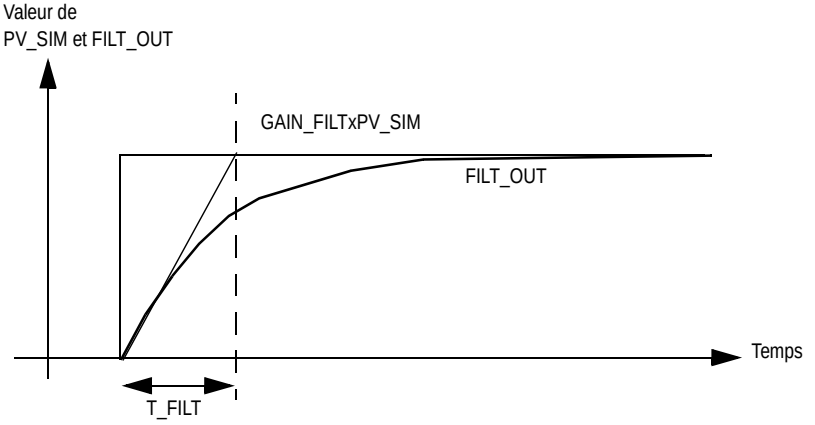
Description

Cette fonction réalise un filtre du premier ordre, avec une constante de temps T. La fonction de transfert du filtre est la suivante :

$$FILT\_OUT = GAIN\_FILT \times \frac{1}{1 + pT\_FILT} \times PV\_SIM$$

avec :
PV_SIM : Valeur d'entrée de la fonction
T_FILT : Constante de temps
FILT_OUT : Résultat de la fonction
p : Opérateur de Laplace
GAIN_FILT : Coefficient de proportion

Ce filtre du premier ordre s'applique directement à l'entrée mesure.



Paramètres de la fonction

Paramètre d'entrée :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Entrée effective	PV_SIM	Mot	-32768 / 32767	0	R/W

Paramètres internes :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Temps de filtrage (ms)	T_FILT	Flottant	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W
Gain	GAIN_FILT	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	1.0	R/W

Paramètre de sortie :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Valeur de sortie	FILT_OUT	Flottant	-3.4 E38 / 3.4E38	/	R

Note : Si la fonction n'est pas sélectionnée, la valeur de sortie du filtre est la recopie de sa valeur d'entrée.

Contrôle d'exécution

Le contrôle des paramètres de cette fonction s'intègre dans la gestion des erreurs de la branche mesure. Si la constante de temps est négative, sa valeur est définie à 0.0.

Racine carrée

Description

Cette fonction effectue la racine carrée d'une grandeur numérique. Typiquement l'extraction de racine carrée sert à linéariser une mesure de débit effectuée par un organe déprimogène.
La fonction réalise le calcul suivant :

$OUT = 100 \sqrt{FILT\_OUT}$ si $FILT\_OUT \geq 0$
$OUT = 0$ si $FILT\_OUT < 0$

Paramètres de la fonction

Paramètre d'entrée :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Entrée de la fonction	FILT_OUT	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Paramètre de sortie :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Valeur de sortie	SQRT_OUT	Flottant	-3.4 E38 / 3.4E38	/	R

Note : Si la fonction n'est pas sélectionnée, la valeur de sa sortie est la recopie de sa valeur d'entrée.

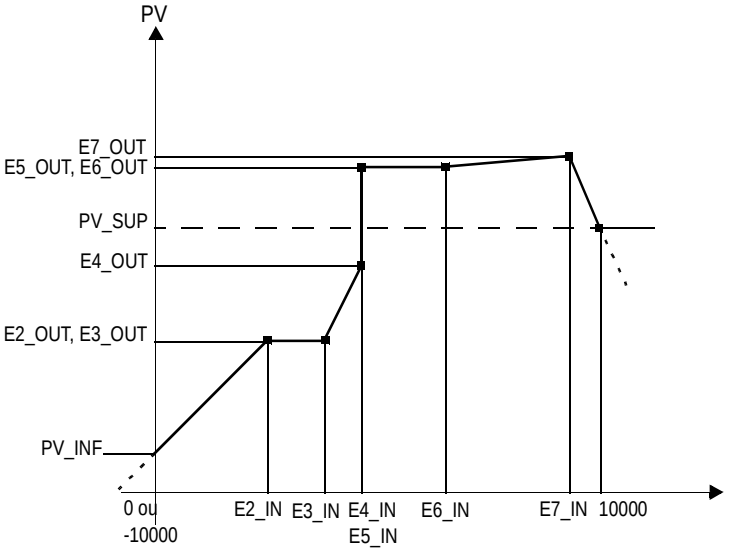
Contrôle d'exécution

Il n'y a pas de contrôle spécifique dédié à cette fonction. Le contrôle des paramètres s'intègre dans la gestion des erreurs de la branche mesure.

Générateur de fonction

Description

Le générateur de fonction corrige les non linéarités du signal d'entrée de la mesure. La correction de cette non linéarité est réalisée à partir de 7 segments, à pas variables, linéaires contigus définis par les coordonnées de leurs points.
La fonction effectue également une mise à l'échelle qui est exclusive avec la fonction de mise à l'échelle de la mesure, décrite ci-après.
La sortie est calculée par interpolation linéaire entre les 2 points dont les abcisses encadrent la valeur du paramètre d'entrée.
PV = f(x) = {(X1,Y1), …, (X7,Y7)}
avec :
X1 = 0 ou -10000 et Y1= PV_INF (limite basse de l'échelle de la boucle),
X7 = 10000 et Y7= PV_SUP (limite haute de l'échelle de la boucle).
Diagramme de génération d'une fonction :



A l'extérieur de l'échelle d'entrée, il est possible par configuration d'effectuer une extrapolation ou de limiter la valeur de la mesure calculée à l'échelle de la mesure.

Paramètres

Paramètre d'entrée :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Entrée de la fonction	SQRT_OUT	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Paramètres internes :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Extrapolation	EXTRAPOL	Constante bit	/	0 (non)	R
Abscisse 1	/	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	0.0 ou -1000.0	/
Abscisse 2	E2_IN	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	1428.0	R/W
Abscisse 3	E3_IN	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	2857.0	R/W
Abscisse 4	E4_IN	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	4285.0	R/W
Abscisse 5	E5_IN	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	5714.0	R/W
Abscisse 6	E6_IN	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	7143.0	R/W
Abscisse 7	E7_IN	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	8571.0	R/W
Abscisse 8	/	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	10000.0	/
Ordonnée 1	PV_INF	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Ordonnée 2	E2_OUT	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	14.28	R/W
Ordonnée 3	E3_OUT	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	28.57	R/W
Ordonnée 4	E4_OUT	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	42.85	R/W
Ordonnée 5	E5_OUT	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	57.14	R/W
Ordonnée 6	E6_OUT	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	71.43	R/W
Ordonnée 7	E7_OUT	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	85.71	R/W
Ordonnée 8	PV_SUP	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	100.0	R/W

Paramètre de sortie :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Valeur de la mesure	PV	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Note : Les paramètres PV_INF et PV_SUP sont définis dans les paramètres globaux de la boucle.

Contrôle d'exécution

Le contrôle des paramètres s'intègre dans la gestion des erreurs de la branche mesure.
Les coordonnées des abscisses doivent être croissantes. Par exemple, si Ej+1_IN < Ej_IN, un message d'avertissement s'affiche. Le calcul s'effectue quand même avec les paramètres courants.

Mise à l'échelle

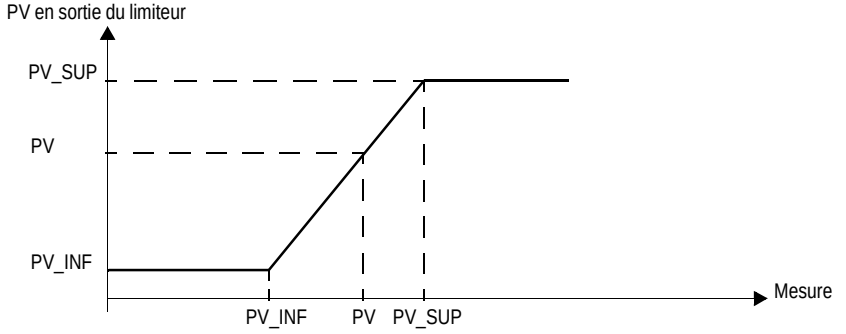
Présentation

La branche mesure est mise à l'échelle automatiquement à partir des paramètres globaux de la boucle : PV_INF et PV_SUP (Voir *Description des paramètres globaux des boucles de régulation, p. 83*).

Limiteur à l'échelle

Description

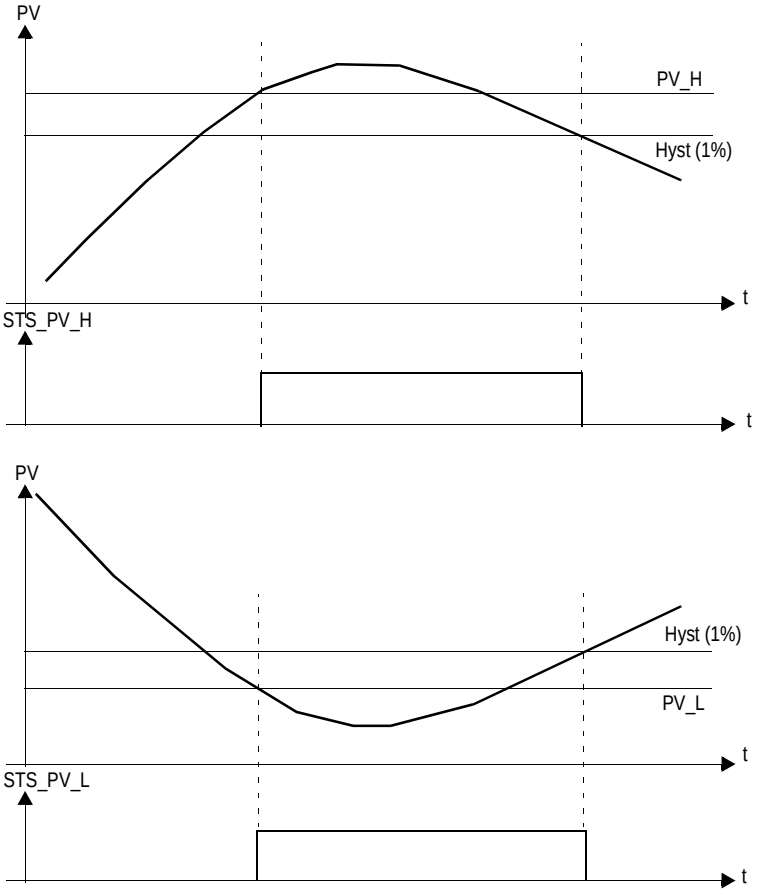
Cette fonction permet de limiter la mesure par rapport à l'échelle physique définie pour la boucle de régulation.
Si cette fonction est activée, la mise à l'échelle s'effectue uniquement dans la plage PV_INF à PV_SUP. En dehors de cette plage, la sortie est écrêtée aux valeurs des échelles.
Valeur en sortie du limiteur :



Alarme sur niveau

Description

Cette fonction contrôle l'évolution de la mesure en comparant sa valeur aux 4 seuils PV_LL, PV_L, PV_H et PV_HH.
Chaque alarme possède un bit de status associé.
Ces alarmes sont contrôlées avec une hystérésis fixe de 1% par rapport à l'échelle définie dans les paramètres globaux de la boucle.
Alarmes sur franchissement du seuil PV_H ou PV_L :



Paramètres

Paramètre d'entrée :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Valeur de la mesure	PV	Flottant	-3.4 E38 / 3.4E38	/	R

Paramètres internes :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Seuil très bas	PV_LL	Flottant	-3.4 E38 / 3.4E38	5.0	R/W
Seuil bas	PV_L	Flottant	-3.4 E38 / 3.4E38	5.0	R/W
Seuil haut	PV_H	Flottant	-3.4 E38 / 3.4E38	95.0	R/W
Seuil très haut	PV_HH	Flottant	-3.4 E38 / 3.4E38	95.0	R/W

Paramètres de sortie :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Limite très basse	STS_PV_LL_LIM	Bit	/	/	R
Limite basse	STS_PV_L_LIM	Bit	/	/	R
Limite haute	STS_PV_H_LIM	Bit	/	/	R
Limite très haute	STS_PV_HH_LIM	Bit	/	/	R
Ou des alarmes (*)	STS_ALARMS	Bit	/	/	R

(*) Ou logique des bits des alarmes sur franchissement de seuil et des alarmes sur déviation.

Contrôle d'exécution

Le contrôle des paramètres s'intègre dans la gestion des erreurs de la branche mesure.

Totalisateur

Description

Cette fonction intègre la valeur de l'entrée (typiquement un débit) en fonction du temps, et retourne un cumul (typiquement un volume).
Pour cela, elle utilise un accumulateur partiel interne Acc qui intègre la valeur de la mesure PV et qui est réinitialisé automatiquement à 0 chaque fois qu'il atteint un seuil réglable THLD.
Le nombre de réinitialisations est mémorisé afin qu'il soit possible de reconstituer le cumul global OUT_TOT.

Principe de la fonction

A chaque exécution l'accumulateur Acc et le cumul OUT_TOT sont calculés suivant l'algorithme :

```
Acc(new) = Acc(old) + PV . DT
SI Acc(new) >= THLD ALORS
Acc(new) = Acc(new) - THLD
CptInit = CptInit + 1
FINSI
OUT_TOT = CptInit x THLD + Acc(new)
```

avec :
CptInit = nombre de réinitialisations
DT = période de la tâche
ACC (old) = valeur de l'accumulateur Acc au cycle précédent

Réglage du seuil d'intégration THLD

Généralement, la valeur du seuil d'intégration correspond à une caractéristique du procédé facile à déterminer (par exemple la contenance d'une cuve).Au cours d'un cycle, un bit d'état est positionné à 1 chaque fois que l'accumulateur partiel atteint le seuil d'intégration.
La fonction peut également être utilisée pour intégrer de petites valeurs d'une entrée, même lorsque le résultat de l'intégration est très grand. Dans ce cas, il se peut que les valeurs à intégrer deviennent négligeables devant la valeur accumulée, et ne soient donc plus prises en compte.
Pour éviter cela, nous vous conseillons de limiter l'accumulateur à un seuil THLD, de telle sorte que la valeur à intégrer ne soit jamais négligeable par rapport à cet accumulateur partiel. Lorsque le seuil THLD est égal à 0, la fonction n'intègre aucune valeur et la sortie de la fonction reste figée.

Base de temps

Afin d'intégrer la nouvelle mesure, le rapport entre la valeur cumulée et la valeur de la mesure, doit être inférieur à 10^9.

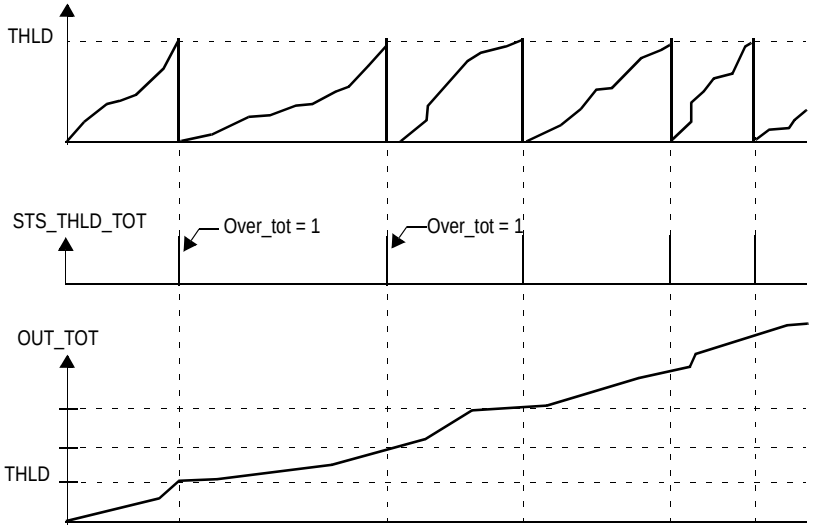
Commandes associées

Deux commandes sont associées à la fonction :

- Reset : la sortie OUT_TOT de la fonction, ainsi que toutes les variables internes sont positionnées à 0 (par exemple, suite à un changement de phase dans la fabrication).
- Hold : l'intégration est suspendue. La sortie de la fonction garde son ancienne valeur.
  Dans ce mode, l'utilisateur peut modifier la valeur du cumul OUT_TOT, ce qui provoque un nouveau calcul des variables internes. Cela permet de recaler la valeur du cumul (par exemple, après un arrêt de l'automatisme).

Diagramme temporel

Fonction Totalisateur :



Paramètres

Paramètre d'entrée :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Valeur de la mesure	PV	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Paramètres internes :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Seuil de totalisation	THLD	Flottant	0.0 / 3.4E38	1.0E38	R/W
Base de temps (h)	/	Bit de %KW	/	/	R

Paramètres de sortie :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Valeur de totalisation	OUT_TOT	Flottant	0.0 / 3.4E38	0.0	R
Seuil atteint	STS_THLD_TOT	Bit	/	/	R

Contrôle d'exécution

Le contrôle des paramètres s'intègre dans la gestion des erreurs de la branche mesure.

5.2 Fonctions de la branche consigne

Présentation

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre décrit les fonctions de calcul de la branche de traitement de la consigne :

- Ratio,
- Sélection,
- Mise à l'échelle,
- Limiteur de consigne,
- Consigne suiveuse,
- Limiteur de vitesse.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Ratio	103
Sélection	105
Mise à l'échelle	106
Limiteur de consigne	108
Consigne suiveuse	110
Limiteur de vitesse	112

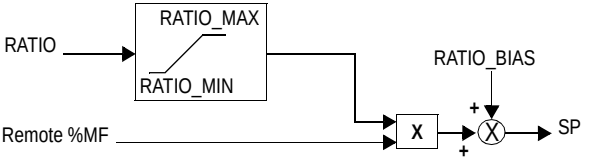
Ratio

Description

La fonction Ratio permet de réaliser de la régulation de rapport; c'est-à-dire d'asservir une grandeur à la valeur d'une entrée externe (grandeur pilote).
La fonction Ratio calcule la consigne du correcteur en fonction de la grandeur pilote, en appliquant le formule suivante :
SP = RATIO x (SP Remote 1) + RATIO_BIAS
avec :
SP Remote 1 = grandeur pilote.
Vous pouvez définir des limitations minimale et maximale sur les rapports de ratio.

Note : La grandeur connectée à l'entrée SP Remote 1 est plutôt une mesure externe qu'une consigne.

Schéma fonctionnel de la fonction Ratio :



Paramètres

Paramètre d'entrée :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Entrée de la consigne	/	%MFi	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Paramètres internes :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Valeur du ratio	RATIO	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	1.0	R/W
Valeur mini du ratio	RATIO_MIN	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Valeur maxi du ratio	RATIO_MAX	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	100.0	R/W
Bias du ratio	RATIO_BIAS	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W

Paramètres de sortie :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Valeur de la consigne	SP	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	/	R
Erreur d'échelle	RATIO_WARN	Bit	/	/	R

Contrôle d'exécution

Le contrôle des paramètres s'intègre dans la gestion des erreurs de la branche consigne.

Sélection

Description

La fonction de sélection permet de choisir une consigne en comparant deux entrées numériques. Cette sélection peut être :

- Sélection max : l'entrée consigne Remote 1 est supérieure à l'entrée consigne Remote 2,
- Sélection min : l'entrée consigne Remote 1 est inférieure à l'entrée consigne Remote 2,
- Sélection "Switch" : l'entrée est choisie par une commande explicite. La commutation est franche et s'effectue sans hystérésis.

Contrôle d'exécution

Le contrôle de cette fonction s'intègre dans la gestion des erreurs de la branche consigne.

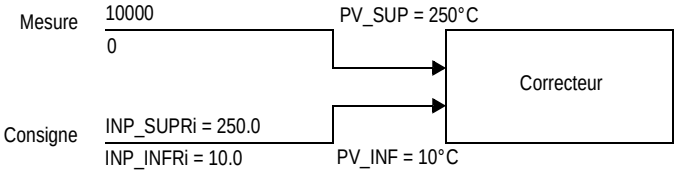
Mise à l'échelle

Description

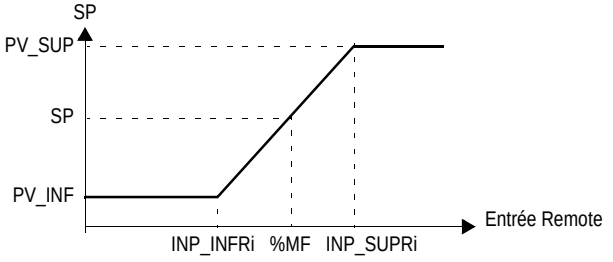
Cette fonction permet d'exprimer la valeur de consigne dans l'échelle de mesure définie par PV_INF et PV_SUP (paramètres de la boucle).
Elle prend en compte la plage d'entrée de la consigne (INP_INFRi, INP_SUPRi) et s'applique sur les consignes Remote1 et Remote2.
La fonction Mise à l'échelle réalise le calcul suivant :

$$SP = (IN - INP\_INFRi) \times \frac{PV\_SUP - PV\_INF}{INP\_SUPRi - INP\_INFRi} + PV\_INF$$

Cette fonction est optionnelle et permet de réaliser le chaînage de 2 boucles (par exemple, pour mettre en cascade 2 boucles process).
En l'absence de cette fonction : INP_INFRi = PV_INF et INP_SUPRi = PV_SUP.
Schéma fonctionnel de la fonction Mise à l'échelle :



Evolution de la consigne en fonction de l'entrée de consigne Remote



Paramètres

Paramètre d'entrée :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Entrée de la consigne	/	%MFi	-3.4E38 / 3.4E38	/	R/W

Paramètres internes :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Echelle d'entrée basse	INP_INFRi	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Echelle d'entrée haute	INP_SUPRi	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	100.0	R/W

Paramètre de sortie :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Valeur de la consigne	SP	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

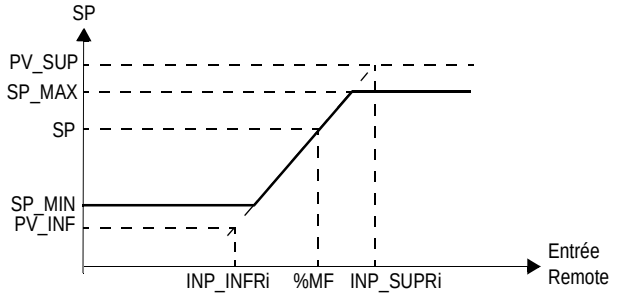
Contrôle d'exécution

Le contrôle des paramètres de cette fonction s'intègre dans la gestion des erreurs de la branche consigne. Si INP_INFRi >= INP_SUPRi, la sortie de la consigne reste inchangée. Un bit d'erreur est positionné à 1 dans les mots d'état.

Limiteur de consigne

Description

Lorsque cette fonction est activée, la mise à l'échelle s'effectue uniquement dans les limites de la plage, définies par les paramètres SP_MIN et SP_MAX. Lorsque cette fonction n'est pas activée, la valeur de la consigne est limitée aux échelles physiques de la boucle de régulation.
L'intervalle (SP_MIN / SP_MAX) est nécessairement inclus dans l'intervalle (PV_INF / PV_SUP).
L'intervalle [SP_MIN / SP_MAX] doit être compris dans l'intervalle [PV_INF / PV_SUP] :



Paramètres

Paramètre d'entrée :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Valeur de la consigne	SP	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Paramètres internes :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Borne inférieure de consigne	SP_MIN	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Borne supérieure de consigne	SP_MAX	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	100.0	R/W

Paramètre de sortie :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Valeur de la consigne	SP	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Contrôle d'exécution

Le contrôle des paramètres de cette fonction s'intègre dans la gestion des erreurs de la branche consigne.
Si SP_MIN >= SP_MAX, SP_MIN < PV_INF ou SP_MAX > PV_SUP, la sortie de la consigne reste inchangée et un bit est positionné à l'état 1 dans les mots d'état.

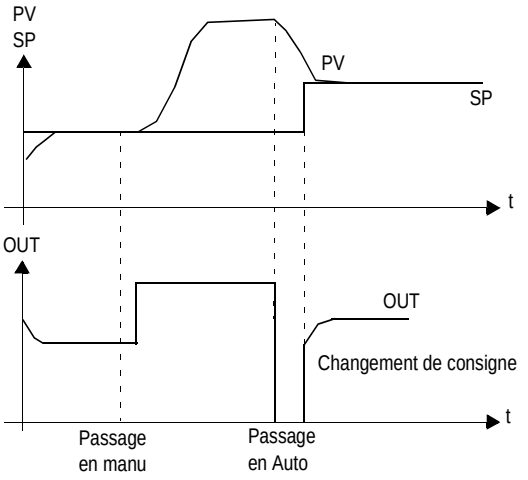
Consigne suiveuse

Description

En mode consigne locale et lorsque le correcteur n'est pas en mode automatique, cette fonction provoque le suivi de la mesure par la consigne locale. Ceci permet d'éviter les à-coups sur la sortie du correcteur, lorsque celui-ci retourne en mode automatique.

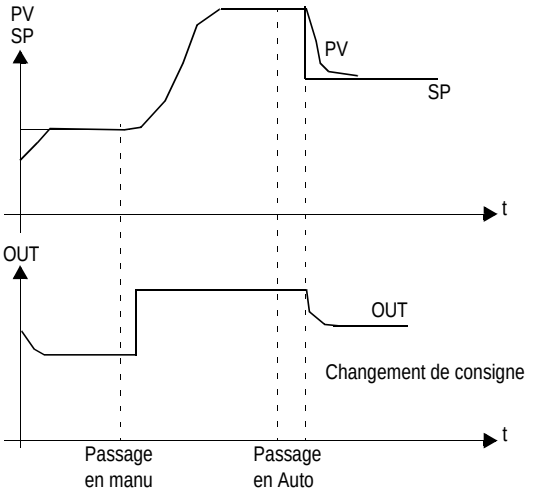
Fonction non configurée

Evolution de la sortie lorsque la fonction n'est pas configurée :



Fonction configurée

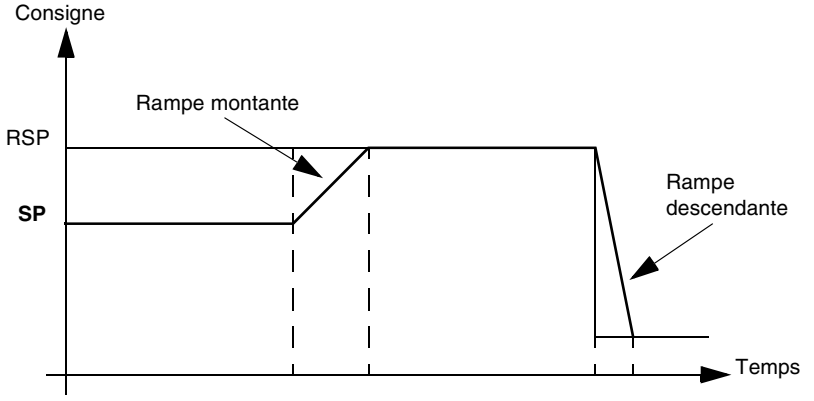
Evolution de la sortie lorsque la fonction est configurée :



Limiteur de vitesse

Description

Cette fonction permet, sur changement de consigne, d'atteindre la nouvelle valeur en respectant une limitation de vitesse. Les limitations de vitesse de montée et de descente peuvent être différentes.
Lorsque la valeur demandée en entrée est supérieure à la valeur courante de la sortie SP, la fonction fait croître la valeur de cette sortie à la vitesse R_RATE, jusqu'à ce que la valeur SP rejoigne celle demandée.
Si la valeur de R_RATE est nulle, il n'y a pas de pente et SP est la copie directe de la valeur d'entrée.
Lorsque la valeur d'entrée change pendant la génération de la pente, la fonction cherche à atteindre cette nouvelle cible.
Schéma fonctionnel :



Paramètres

Paramètre d'entrée :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Valeur de la consigne	SP	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Paramètres internes :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Limite de vitesse de montée	R_RATE	Flottant	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W
Limite de vitesse de descente	D_RATE	Flottant	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W

Paramètre de sortie :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Valeur de la consigne limitée	SPEED_LM_OUT	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	/	R/W

Note : R_RATE et D_RATE à 0.0 signifient qu'il n'y a pas de limitation.

Cette fonction peut s'appliquer sur la consigne Remote et la consigne locale ou sur la consigne locale uniquement, en fonction de la configuration choisie.

Contrôle d'exécution

Le contrôle des paramètres de cette fonction s'intègre dans la gestion des erreurs de la branche consigne.

5.3 Fonctions de la branche Feed forward

Présentation

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre décrit les fonctions de calcul de la branche de traitement du Feed forward :

- Mise à l'échelle,
- Leadlag,
- Alarme sur déviation.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Mise à l'échelle	115
Leadlag	117
Alarme sur déviation	119

Mise à l'échelle

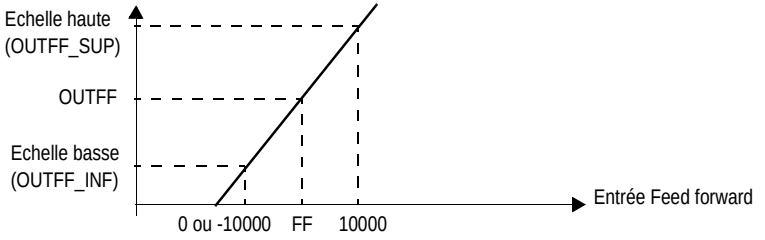
Description

Cette fonction permet de changer l'échelle de la grandeur numérique d'entrée du Feed forward.
La fonction Mise à l'échelle réalise la fonction de transfert suivante :

$$OUTFF = (FF - in\_min) \times \frac{(OUTFF\_SUP - OUTFF\_INF)}{(in\_max - in\_min)} + OUTFF\_INF$$

avec :
in_min = 0 ou -10000
in_max = 10000

Valeur du Feed forward :



Paramètres

Paramètre d'entrée :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Entrée du Feed forward	/	%IW %MW	-32768 / 32767	/	R

Paramètres internes :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Echelle basse	OUT_FF_INF	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Echelle haute	OUT_FF_SUP	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	100.0	R/W

Paramètre de sortie :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Valeur du Feed forward	OUT_FF	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	/	R/W

Contrôle d'exécution

Le contrôle des paramètres de cette fonction s'intègre dans la gestion des erreurs de la branche Feed forward.
Il n'y a pas de contrôle sur l'ordre des paramètres d'échelles. La borne inférieure peut avoir une valeur supérieure à celle de la borne supérieure.

Leadlag

Description

La fonction Leadlag réalise une fonction de transfert de type avance/retard de phase. Ceci permet de modéliser l'influence des perturbations et donc de réaliser une régulation en boucle ouverte par anticipation.
La fonction Leadlag réalise la fonction de transfert suivante :

$$OUTFF = \frac{1 + p \times T1\_FF}{1 + p \times T2\_FF} \times FF$$

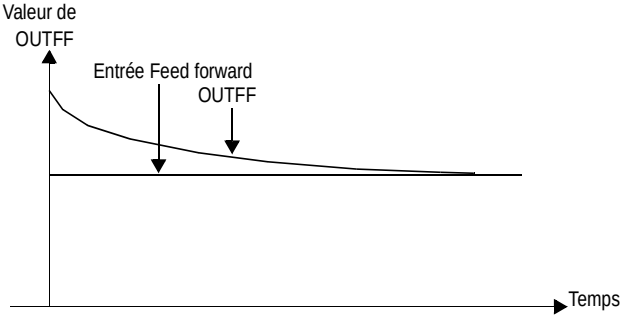
avec :
FF = grandeur analogique d'entrée : variable interne (mesure de perturbation)
T1_FF = constante de temps correspondant à l'avance de phase
T2_FF = constante de temps correspondant au retard de phase
p = opérateur de Laplace
OUTFF = grandeur calculée

Pour un échelon en entrée, la réponse de la sortie est fonction de T1_FF et T2_FF (avance ou retard de phase) :

- Si T1_FF > T2_FF, on réalise une avance de phase.
- Si T1_FF < T2_FF, on réalise un retard de phase.

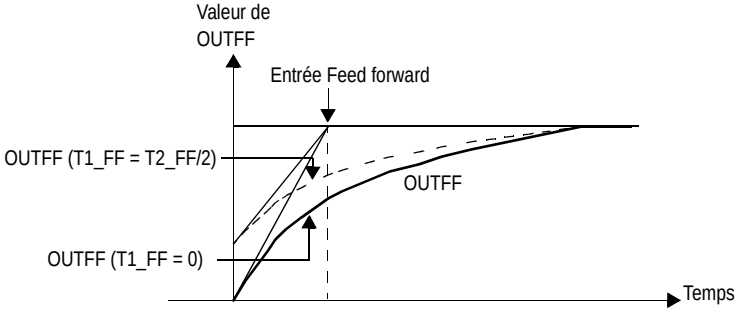
Avance de phase

La fonction Leadlag est configurée en avance de phase (T1_FF > T2_FF) : la sortie OUTFF est en avance sur l'entrée.



Retard de phase

La fonction Leadlag est configurée en retard de phase (T1_FF < T2_FF) : la sortie OUTFF est en retard sur l'entrée.



Paramètres

Paramètre d'entrée :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Entrée du Feed forward	/	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Paramètres internes :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Temps1 (s)	T1_FF	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Temps2 (s)	T2_FF	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W

Paramètre de sortie :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Valeur du Feed forward	OUTFF	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Contrôle d'exécution

Le contrôle des paramètres de cette fonction s'intègre dans la gestion des erreurs de la branche Feed forward.

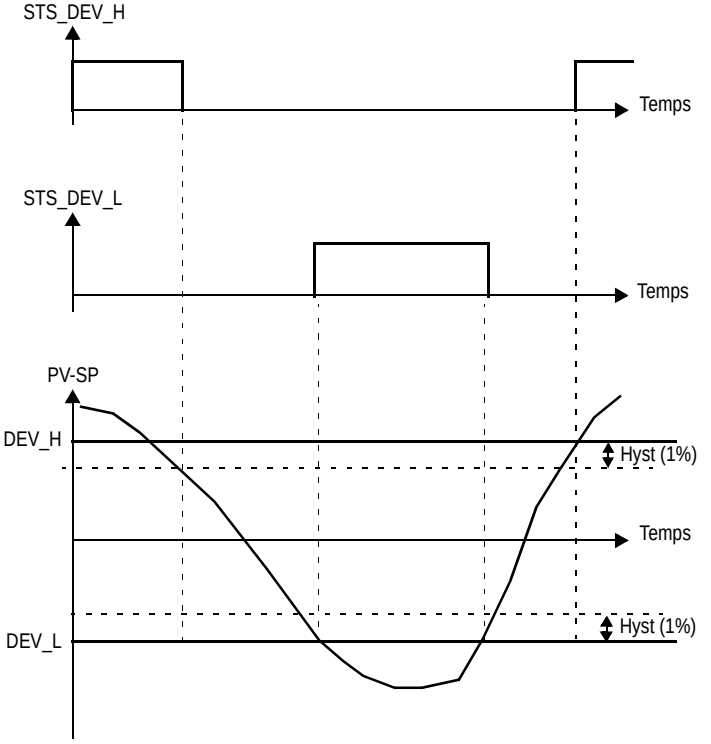
Alarme sur déviation

Description

Cette fonction contrôle l'évolution de l'écart entre la mesure (PV) et la consigne (SP), en comparant ces 2 valeurs à 2 seuils (seuil écart haut et seuil écart bas). Ces alarmes sont contrôlées avec une hystérésis fixe de 1% de la pleine échelle de la boucle.

Note : La valeur des seuils doit dépasser l'hystérésis (1%), sinon les alarmes sont toujours actives.

Diagramme de la fonction Alarme sur déviation :



Paramètres

Paramètres d'entrée :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Valeur de la mesure	PV	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	/	R
Valeur de la consigne	SP	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Paramètres internes :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Seuil écart haut	DEV_H	Flottant	0.0 / 3.4E38	5.0	R/W
Seuil écart bas	DEV_L	Flottant	-3.4E38 / 0.0	-5.0	R/W

Paramètres de sortie :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Limite haute	STS_DEV_H	Bit	/	/	R
Limite basse	STS_DEV_L	Bit	/	/	R
Ou des alarmes (*)	STS_ALARMS	Bit	/	/	R

Note : (*) Ou des alarmes = Ou logique des bits des alarmes de niveau et des alarmes sur déviation.

Contrôle d'exécution

Le contrôle des paramètres s'intègre dans la gestion des erreurs de la branche Mesure.

5.4 Fonctions de la branche correcteur

Présentation

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre décrit les fonctions de calcul de la branche correcteur :
- ON OFF 2 états,
- ON OFF 3 états,
- PID,
- Correcteur à modèle,
- Autoréglage,
- Split Range,
- Chaud/Froid.

Contenu de ce sous-chapitre

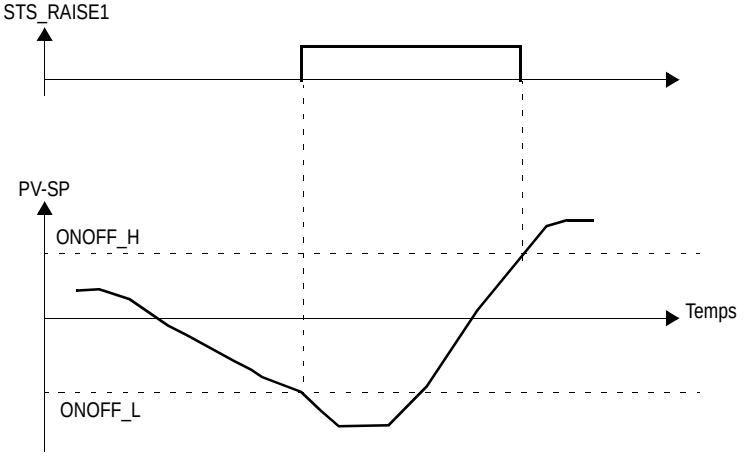
Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Correcteur ON OFF 2 états	122
Correcteur ON OFF 3 états	125
PID	128
Paramètres du PID	131
Equations détaillées du PID	134
Correcteur à modèle	137
Paramètres du correcteur à modèle	141
Autoréglage	143
Paramètres de l'autoréglage	145
Procédure d'autoréglage	148
Modes de marche de l'autoréglage	150
Diagnostic de l'autoréglage	151
Abandon de l'autoréglage	152
Split Range	157
Chaud/Froid	160

Correcteur ON OFF 2 états

Description

Le correcteur ON OFF 2 états permet de traiter les régulations simples, pour lesquelles un contrôle tout ou rien 2 positions suffit.
Le pilotage de l'actionneur est réalisé en fonction de la position de l'écart mesure / consigne par rapport à 2 seuils (un seuil haut et un seuil bas).
Diagramme fonctionnel :



Paramètres

Paramètres d'entrée :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Valeur de la mesure	PV	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	/	R
Valeur de la consigne	SP	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Paramètres internes :

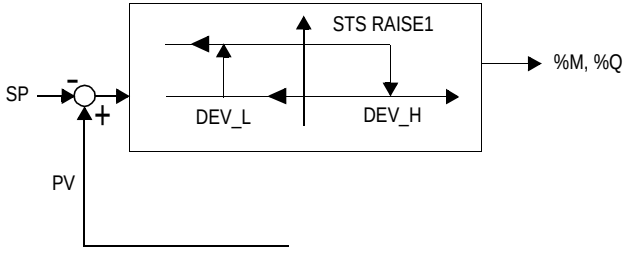
Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Seuil bas	ONOFF_L	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	-5.0	R/W
Seuil haut	ONOFF_H	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	5.0	R/W

Paramètres de sortie :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Etat de la commande	STS_RAISE1	Bit	/	/	R
Etat Auto_Manu	STS_M_A	Bit	/	/	R
Commande	/	Bit	/	/	R
Ecart Mesure / Consigne	DEV	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Ecart Mesure / Consigne

Dès que l'écart Mesure / Consigne (DEV = PV - SP) devient inférieur au seuil bas ONOFF_L, la sortie logique passe à l'état 1. Si l'écart devient à nouveau croissant, il est nécessaire que celui-ci dépasse le seuil ONOFF_H pour que la sortie passe à l'état 0.



Modes de marche

Le correcteur ON OFF 2 états possède 2 modes de marche :

- Le mode automatique : la sortie est calculée par le correcteur.
- Le mode manuel : le correcteur ne positionne pas la sortie. Vous pouvez modifier directement la valeur de la variable connectée à la sortie.
  Sur démarrage à froid, la sortie en mode manuel est à l'état 0.

Contrôle d'exécution

Une erreur d'exécution est signalée dans les cas suivants :

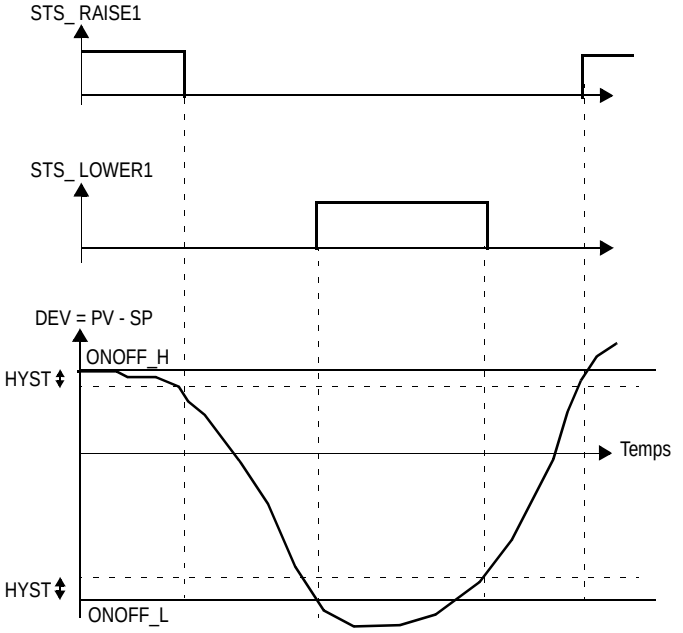
- Une donnée d'entrée non flottante est détectée sur un des paramètres.
- Un problème apparaît dans le calcul en virgule flottante.
- Le seuil bas > 0.
- Le seuil haut < 0.

Dans tous ces cas, l'erreur est considérée comme grave. La sortie de la boucle de régulation est gelée et les défauts sont signalés dans les mots d'état.

Correcteur ON OFF 3 états

Description

Le correcteur ON OFF 3 états permet de traiter les régulations simples, pour lesquelles un contrôle tout ou rien 3 positions suffit.
Le pilotage des 2 actionneurs est réalisé en fonction de la position de l'écart mesure / consigne par rapport à 2 seuils (un seuil haut et un seuil bas).
Cette gestion des seuils intègre une hystérésis paramétrable. Ce correcteur peut par exemple, être utilisé pour réguler en tout ou rien un procédé chaud / froid.
Pour des régulation plus complexes, il est préférable d'utiliser un correcteur PID.
Diagramme fonctionnel :



Paramètres

Paramètres d'entrée :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Valeur de la mesure	PV	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	/	R
Valeur de la consigne	SP	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Paramètres internes :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Seuil bas	ONOFF_L	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	-5.0	R/W
Seuil haut	ONOFF_H	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	5.0	R/W
Hystérésis	HYST	Flottant	ONOFF_L / ONOFF_H	0.0	R/W

Paramètres de sortie :

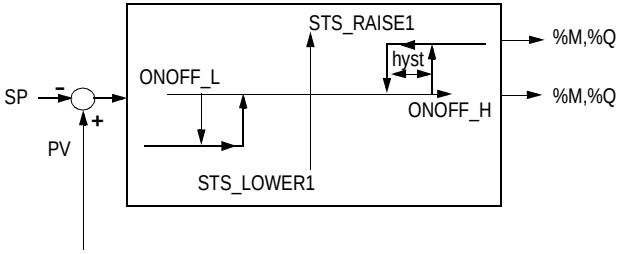
Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Ecart Mesure / Consigne	DEV	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	/	R
Etat de la commande OUT1	STS_RAISE1	Bit	/	/	R
Etat de la commande OUT2	STS_LOWER1	Bit	/	/	R
Auto_Manu	STS_M_A	Bit	/	/	R
Valeur de la commande	OUT1	Bit	/	/	R
Valeur de la commande	OUT2	Bit	/	/	R

Modes de marche

Le correcteur ON OFF 3 états possède 2 modes de marche :

- Le mode automatique : les sorties STS_LOWER1 et STS_RAISE1 sont calculées par le correcteur.
- Le mode manuel : le correcteur ne positionne pas les sorties. Vous pouvez modifier directement la valeur des variables connectées sur les sorties STS_LOWER1 et STS_RAISE1.

Modes de marche et commandes associées :



Contrôle d'exécution

Une erreur d'exécution est signalée dans les cas suivants :

- Une donnée d'entrée non flottante est détectée sur un des paramètres.
- Un problème apparaît dans un calcul en virgule flottante.
- Le seuil bas > 0.
- Le seuil haut < 0.

Dans tous les cas, l'erreur est considérée comme grave. La sortie de la boucle de régulation est gelée et les défauts sont signalés dans les mots d'état.

PID

Description

La fonction PID réalise un algorithme PID à structure mixte (série / parallèle) ou parallèle. Il propose les fonctionnalités suivantes :

- Calcul des actions proportionnelle, intégrale et dérivée sous forme incrémentale ou absolue.
- Antisaturation de l'action intégrale.
- Action directe ou inverse.
- Dérivée sur la mesure ou l'écart.
- Paramétrage du gain transitoire de la dérivée.
- Bande intégrale.
- Action Feed forward pour la compensation des perturbations.
- Bande morte sur l'écart.
- Limitations haute et basse du signal de sortie.
- Limitation de gradient sur le signal de sortie.
- Décalage de sortie, appelé aussi intégrale manuelle.
- Sélection du mode de marche Automatique / Manuel.
- Mode Tracking.
- Autoréglage des principaux coefficients.

Fonction de transfert

La fonction de transfert du PID dépend de la structure que vous utilisez (structure mixte ou parallèle) :
Structure mixte

$$OUT = kp \cdot \left(1 + \frac{1}{ti \cdot p} + \frac{td \cdot p}{1 + \left(\frac{td}{kd}\right) \cdot p} \right) \cdot IN$$

Structure parallèle

$$OUT = \left(kp + \alpha \cdot \frac{1}{ti \cdot p} + \alpha \cdot \frac{td \cdot p}{1 + \left(\frac{td}{kd}\right) \cdot p} \right) \cdot IN$$

$$\alpha = \text{facteur d'échelle} = \frac{OUT\_SUP - OUT\_INF}{PV\_SUP - PV\_INF}$$

Remarque : le paramètre utilisateur kp peut être spécifié :
• soit en échelle physique, alors kp = KP,
• soit en échelle normalisée, alors kp = α KP

Schéma fonctionnel du PID mixte

Ce schéma illustre le principe du PID à structure mixte. Il ne représente pas l'implémentation sous forme incrémentale de l'algorithme.

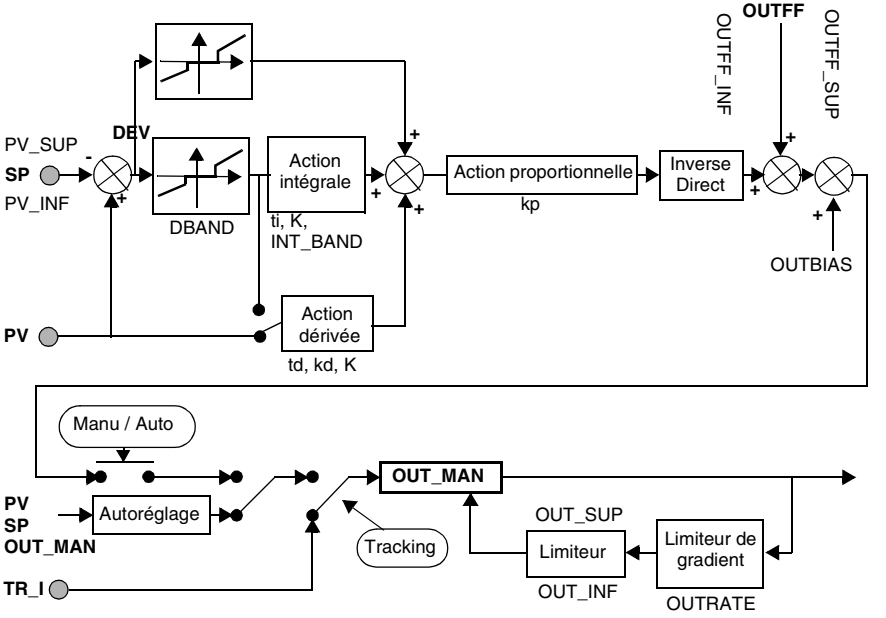
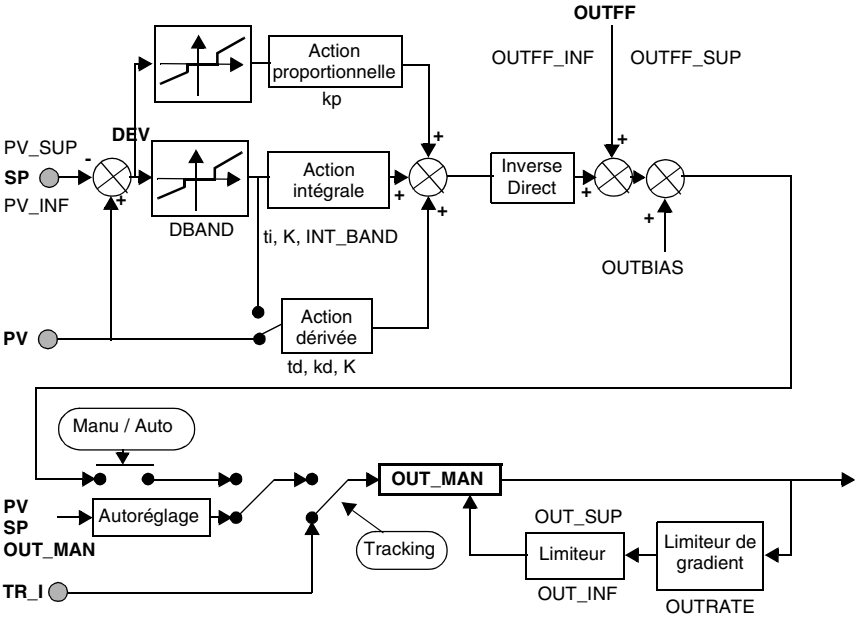


Schéma fonctionnel du PID parallèle

Ce schéma illustre le principe du PID à structure parallèle. Il ne représente pas l'implémentation sous forme incrémentale de l'algorithme.



Paramètres du PID

Structure mixte ou parallèle

- Lorsque le correcteur a une structure mixte (configuration par défaut), l'action proportionnelle s'applique en aval des actions intégrale et dérivée. Le gain K qui s'applique à ces actions est alors égal à kp (Voir *PID, p. 128*).
- Lorsque le correcteur a une structure parallèle, l'action proportionnelle s'applique en parallèle des actions intégrale et dérivée. Dans ce cas le gain kp ne s'applique pas aux actions intégrale et dérivée. Le gain K est simplement égal au rapport de l'échelle de la sortie sur l'échelle de la mesure.

Action inverse ou directe

Le sens du correcteur PID peut être adapté à celui du couple actionneur / procédé. L'action peut être définie en sens inverse (configuration par défaut) ou en sens direct.
Si l'action est directe, un écart (PV - SP) positif, provoque un accroissement de la sortie.
Si l'action est inverse, un écart (PV - SP) positif, provoque une diminution de la sortie.

Action dérivée

L'action dérivée peut agir sur la mesure ou sur l'écart.

Commutation Manu / Auto

La forme absolue de l'algorithme permet la commutation Manu / Auto sans à-coup (Voir *Modes de marche communs aux boucles de régulation, p. 282*).

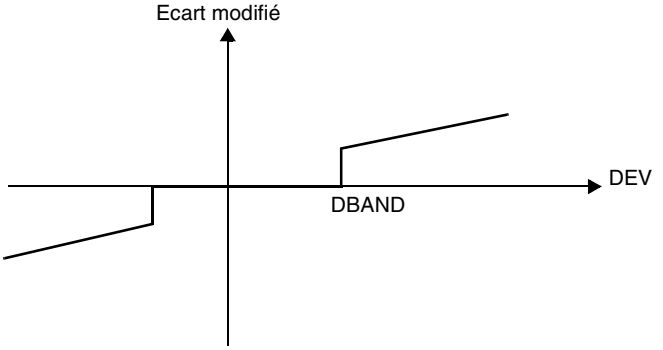
Paramètres de réglage

Paramètres internes :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Borne inférieure de l'échelle de mesure	PV_INF	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Borne supérieure de l'échelle de mesure	PV_SUP	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	100.0	R/W
Borne inférieure de l'échelle de sortie	OUT_INF	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Borne supérieure de l'échelle de sortie	OUT_SUP	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	100.0	R/W
Gain proportionnel	KP	Flottant	0.0 / 3.4E38	1.0	R/W
Temps d'intégration (s)	TI	Flottant	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W
Temps de dérivation (s)	TD	Flottant	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W
Gain de la dérivée	KD	Flottant	1.0 / 3.4E38	10.0	R/W
Bande morte sur l'écart	DBAND	Flottant	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W
Compensation manuelle de l'écart statique	OUTBIAS	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Limite de la variation de sortie, en unités par s	OUTRATE	Flottant	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W
Bande intégrale	INT_BAND	Flottant	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W

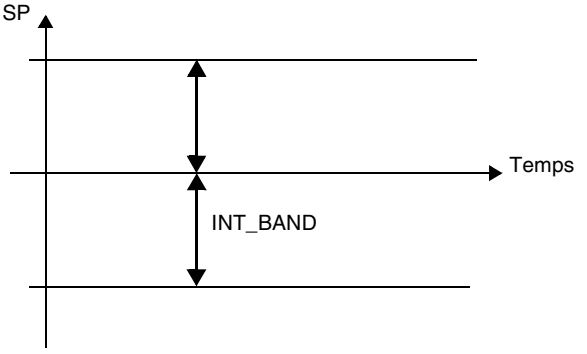
Bande morte sur l'écart

La bande morte sur l'écart (DBAND) permet de limiter au point de fonctionnement, les petits à-coups de rattrapage vis à vis de l'actionneur. Tant que l'écart reste inférieur à DBAND (en valeur absolue), le correcteur considère que celui-ci est nul pour ses calculs.



Bande intégrale

La bande intégrale définit, autour de la consigne, une zone dans laquelle l'action intégrale est calculée. Lorsque l'écart mesure / consigne est supérieur à cette bande, l'action intégrale est gelée.
La bande intégrale est limitée par la bande proportionnelle (100 / Kp).



BIAS sur la commande

Si l'action intégrale n'est pas utilisée (Ti = 0), l'utilisation du BIAS sur la commande du PID (OUTBIAS), permet d'assurer une précision au point de fonctionnement.
Si Ti est différent de 0, OUTBIAS n'est pas pris en compte.

Equations détaillées du PID

Introduction

L'algorithme du PID utilise les paramètres du correcteur (Voir *Paramètres du PID, p. 131*) ainsi que les variables intermédiaires et les fonctions suivantes.
Variables intermédiaires et fonctions :

Variable / Fonction	Description
TermP	Valeur de l'action proportionnelle.
TermI	Valeur de l'action intégrale.
TermD	Valeur de l'action dérivée.
TermFF	Valeur de l'action Feed forward (compensation des perturbations).
(new)	Indique une valeur calculée lors de l'exécution courante de l'algorithme.
(old)	Indique une valeur calculée lors de l'exécution précédente de l'algorithme.
kp	Gain proportionnel. Ce paramètre utilisateur peut être spécifié soit en échelle physique, soit en échelle normalisée : • Echelle physique : kp = KP • Echelle normalisée : kp = α . KP
K	Gain des actions intégrale et dérivée. Ce gain varie en fonction de la structure du correcteur (mixte ou parallèle) et de la présence de l'action proportionnelle : • Si la structure est mixte et kp <> 0, alors K = kp • Si la structure est parallèle ou kp = 0, alors $K = \alpha$ = facteur d'échelle = $\frac{OUT\_SUP - OUT\_INF}{PV\_SUP - PV\_INF}$
VAR	Variable utilisée dans la formule de l'action dérivée. Sa valeur dépend du paramètre "Action dérivée" : ● VAR = PV si l'action dérivée est sur la mesure. ● VAR = DEV si l'action dérivée est sur l'écart.
Sens	● Sens = +1 si l'action est directe. Un écart (PV - SP) positif provoque un accroissement de la sortie. ● Sens = -1 si l'action est inverse. Un écart (PV - SP) positif provoque une diminution de la sortie.
T_ECH	Période d'échantillonnage.

Variable / Fonction	Description
Fonction Δ	Δ(x(t)) = x(t) - x(t-1)
Fonction limiter	Fonction de limitation de la sortie du correcteur.

Forme absolue de l'algorithme

Si **Ti = 0**, la forme absolue de l'algorithme est utilisée. Les correcteurs sont du type P ou PD.
OUT = TermP + TermD + TermFF + OUTBIAS
OUTD = OUTP(new) - OUTP(old)
OUT = limiter (OUT) (non implémenté)

$$TermP = sens \cdot kp \cdot DEV$$

$$TermD = \frac{td \cdot TermD(old) + sens \cdot K \cdot td \cdot kd \cdot (VAR(new) - VAR(old))}{kd \cdot dt + td}$$

Forme incrémentale de l'algorithme

Si **Ti <> 0**, la forme incrémentale de l'algorithme est utilisée. Les correcteurs sont du type PID.

$$OUTD = \Delta TermP + TermI + \Delta TermD + \Delta TermFF$$

OUT = OUT(old) + OUTD(new), mode par défaut
OUT = RCPY + OUTD(new), mode recopie de position de l'actionneur. Ce mode est utilisé dans certains cas particuliers où la position de l'actionneur peut différer de la sortie calculée du PID (sortie SERVO, boucle cascadée ou boucle autosélective).
OUT = limiter (OUT)

$$\Delta TermP = sens \cdot kp \cdot \Delta(DEV)$$

$$\Delta TermD = \Delta\left(\frac{td \cdot TermD(old) + sens \cdot K \cdot td \cdot kd \cdot (VAR(new) - VAR(old))}{kd \cdot dt + td}\right)$$

Antisaturation

Le mécanisme d'antisaturation d'intégrale est implicite dans l'algorithme.

Mode intégrale pure

Le correcteur peut fonctionner en mode intégrale pure (kp = 0). Dans ce cas, les équations sont les suivantes :
OUTD = TermI + TermFF
OUT = OUT(old) + OUTD(new), mode par défaut
OUT = RCPY + OUTD(new), mode recopie de position de l'actionneur
OUT = limiter (OUT)

TermI = sens . α . T_ECH/TI . DEV

Contrôle d'exécution

Une erreur d'exécution est signalée dans les cas suivants :

- Une donnée d'entrée non flottante est détectée sur un des paramètres.
- Un problème apparaît dans un calcul en virgule flottante.
- L'échelle de sortie est incohérente lors du démarrage à froid de l'automate (OUT_INF >= OUT_SUP).

Dans tous les cas, l'erreur est considérée comme grave. La sortie de la boucle est gelée et les défauts sont signalés dans les mots d'état.

Correcteur à modèle

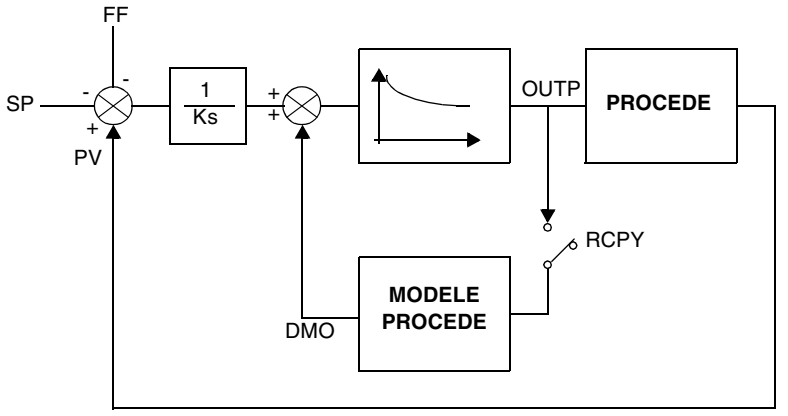
Description

Le correcteur à modèle permet de traiter le cas où il existe des retards purs importants par rapport à la constante de temps principale du procédé; cas qui ne peut être traité de façon satisfaisante par de la régulation PID classique. Le correcteur à modèle est également intéressant pour réguler un procédé non linéaire. Le modèle est du premier ordre + retard. Néanmoins, ce correcteur peut traiter tout procédé stable et apériodique, d'ordre quelconque. Les paramètres à fournir sont :

- Le gain statique (rapport delta mesure / delta commande en boucle ouverte).
- La constante de temps équivalente (temps de réponse / 3).
- La valeur du retard pur du procédé (valeur estimée).
- Le rapport constante de temps en boucle ouverte / constante de temps en boucle fermée.

Schéma de principe

Le schéma de principe de l'algorithme du correcteur à modèle est le suivant :



Mise en oeuvre du correcteur

La mise en oeuvre d'un correcteur à modèle est semblable à celle d'un correcteur PID. Le réglage des paramètres KP, TI et TD du PID étant remplacé par le réglage du gain, de la constante de temps, du retard pur du modèle du procédé et du rapport des constantes de temps en boucle ouverte et en boucle fermée.
Le correcteur à modèle dispose des mêmes entrées/sorties qu'un PID (PV, RSP, FF, OUTP). Il dispose également de l'entrée facultative RCPY (entrée externe du modèle), qui permet de mettre en entrée du modèle, l'entrée réelle du procédé (par exemple, le débit mesuré en sortie d'une vanne).

Note : La sortie DMO du modèle n'est pas directement comparable à la mesure PV. Le modèle ne tient pas compte à ce niveau du gain statique Ks et de l'existence éventuelle d'une compensation (BIAS).

Fonctionnalités

Les fonctionnalités autres que le calcul de la commande sont identiques à celles du PID :

- Action directe ou inverse.
- Action Feed forward pour la compensation des perturbations.
- Bande morte sur l'écart.
- Limitation haute et basse du signal de sortie.
- Limitation du gradient de sortie.
- Sélection du mode de marche Automatique / Manuel.
- Mode Tracking.
- Autoréglage des principaux coefficients.

Gestion du retard

Dans les procédés auxquels s'adresse ce correcteur, le retard est soit :

- Variable (Par exemple, transfert de matière en fonction du débit dans un circuit, vitesse de la base transporteuse).
- Très grand.

Ces deux cas sont traités par l'utilisation d'un registre (buffer) de dimension paramétrable. Suivant la taille de ce registre, il sera possible d'échantillonner soit toutes les périodes d'échantillonnage, soit une période sur deux, soit une période sur trois, ...

Il est possible d'augmenter ou de diminuer le retard T_DELAY pendant l'exécution du programme. Le nouveau retard est appliqué instantanément, à condition qu'il soit compatible avec la taille du registre. La période de l'échantillonnage du retard reste inchangée.

Si la valeur de T_DELAY devient trop grande par rapport à la taille du registre, il devient impossible de mémoriser suffisamment de valeurs d'entrée pour atteindre le retard demandé, si l'échantillonnage s'effectue à la même période. La période d'échantillonnage du retard est donc recalculée et la sortie n'est valide qu'après une durée égale à un nouveau retard. Afin d'éviter ce problème, nous vous conseillons de dimensionner le registre, en tenant compte des éventuelles augmentations du retard T_DELAY.

Si le retard diminue, par défaut l'échantillonnage ne change pas. Toutefois, il est possible de commander un nouveau calcul de l'échantillonnage si nécessaire.

Dans le cas d'une modification dynamique du temps de la tâche ou de la période d'échantillonnage, la sortie n'est valide qu'après une durée égale au retard.

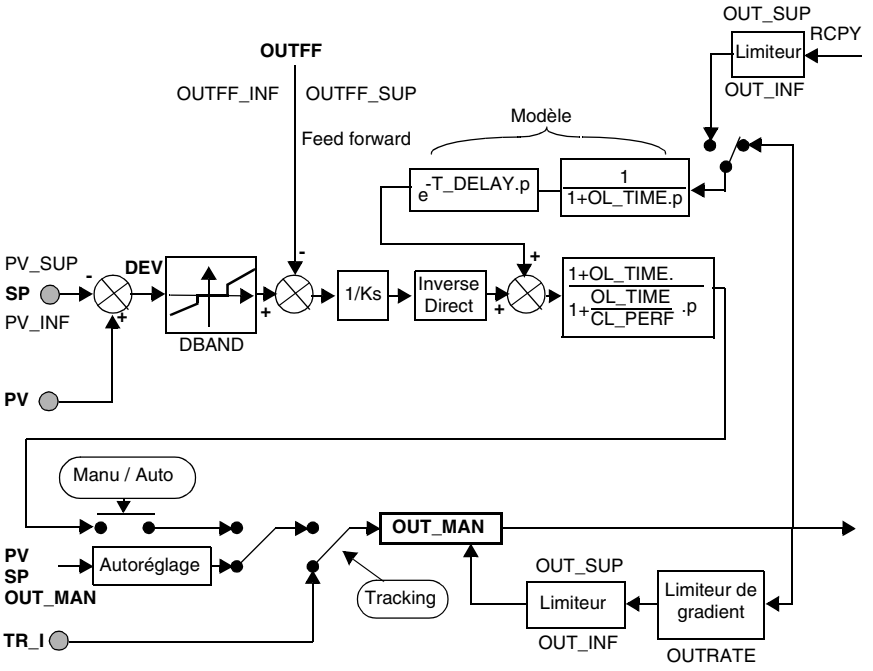
Toute modification dynamique de T_DELAY entre 0 s et 30 s est prise en compte immédiatement sans changement de l'échantillonnage du registre.

Exemple

Période d'échantillonnage	T_ECH = 300 ms
Taille du registre de retard	50
Retard	T_DELAY = 25 s
Le registre de retard est donc échantillonné toutes les 2 T_ECH	50 x 2 x 0,3 = 30 s > 25 s

Schéma fonctionnel

Le schéma fonctionnel du correcteur à modèle est le suivant :



Paramètres du correcteur à modèle

Action inverse ou directe

Le sens du correcteur à modèle peut être adapté à celui du couple actionneur / procédé. L'action peut être définie en sens inverse (configuration par défaut) ou en sens direct.

Paramètres de réglage

Paramètres internes :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Borne inférieure de l'échelle de sortie	OUT_INF	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Borne supérieure de l'échelle de sortie	OUT_SUP	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	100.0	R/W
Gain statique du procédé en boucle ouverte	KS	Flottant	0.0 / 3.4E38	1.0 (*)	R/W
Constante de temps du procédé en boucle ouverte	OL_TIME	Flottant	0.0 / 3.4E38	1.0 (*)	R/W
Rapport des constantes de temps naturelle (boucle ouverte) / désirée (boucle fermée)	CL_PERF	Flottant	0.1 / 3.4E38	1.0	R/W
Retard pur courant du procédé (s)	T_DELAY	Flottant	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W
Bande morte sur l'écart	DBAND	Flottant	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Entrée de recopie de la commande (optionnelle)	RCPY	%IW, %MW	-32768 / 32767	/	R
Sortie du modèle (optionnelle)	DMO	%MF	-3.4E38 / 3.4E38	/	R
Registre de retard (obligatoire)	/	%MF:n (**)	/	/	R

(*) KS et OL_TIME ne peuvent pas prendre la valeur 0 (valeur incohérente). Ils seront forcés à la valeur 1.0.
(**) n correspond à la taille du registre et doit être supérieur à 0.

Bande morte sur l'écart

La bande morte sur l'écart est identique à celle du correcteur PID (Voir *Paramètres du PID, p. 131*).

Paramètres de sortie

Vous pouvez accéder à la valeur de commande OUT_MAN, mais également à la valeur de la sortie retardée du modèle DMO.

Limitations

Les procédés intégrateurs ne sont pas gérés par le correcteur à modèle.
Vous pouvez utiliser un servomoteur sans recopie en sortie car le correcteur à modèle ne met pas en oeuvre un algorithme incrémental (on calcule la valeur de la commande puis ensuite la variation de commande).

Contrôle d'exécution

Une erreur d'exécution est signalée dans les cas suivants :
- Une donnée d'entrée non flottante est détectée sur un des paramètres.
- Un problème apparaît dans un calcul à virgule flottante.
- L'échelle de sortie est incohérente lors du démarrage à froid de l'automate (OUT_INF >= OUT_SUP).

Dans tous les cas, l'erreur est considérée comme grave. La sortie de la boucle est gelée et les défauts sont signalés dans les mots d'état.

Autoréglage

Description

La fonction d'autoréglage permet de gagner du temps lors du démarrage d'une installation en garantissant un réglage stable.
L'algorithme d'autoréglage est basé sur une méthode de type Ziegler-Nichols :

- Analyse du procédé pour identifier si celui-ci est du premier ordre avec retard. La durée de cette analyse est de 2,5 fois le temps de réponse des boucles ouvertes.
- Calcul des paramètres de réglage du PID (KP, TI, TD) ou du correcteur à modèle (KS, T1, T_DELAY). La gamme des paramètres déterminés est modulée par un critère de performance, afin de privilégier le temps de réponse aux perturbations ou la stabilité.

Types de procédés

L'algorithme traite les types de procédés suivants :

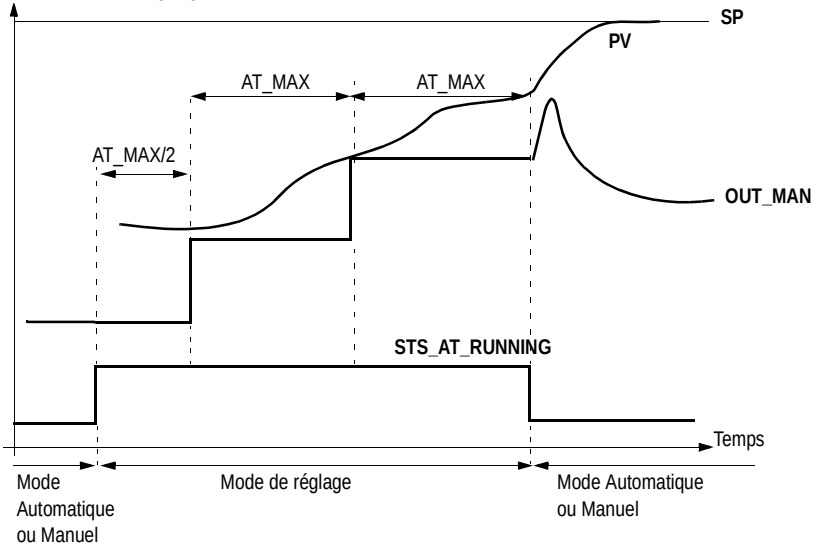
- Les procédés à entrée unique et sortie unique.
- Les procédés naturellement stables ou les intégrateurs.
- Les procédés asymétriques dans la limite tolérée par l'algorithme PID.

Types d'autoréglage

Il y a 2 types d'autoréglage possibles : autoréglage à chaud ou autoréglage à froid. La première phase de la séquence d'autoréglage est la même pour chacun d'eux : test de bruit et de stabilité du procédé de durée 0,5 x AT_TMAX, pendant lequel les sorties restent constantes. Les phases suivantes dépendent du type d'autoréglage. Le choix est fait automatiquement par l'algorithme.

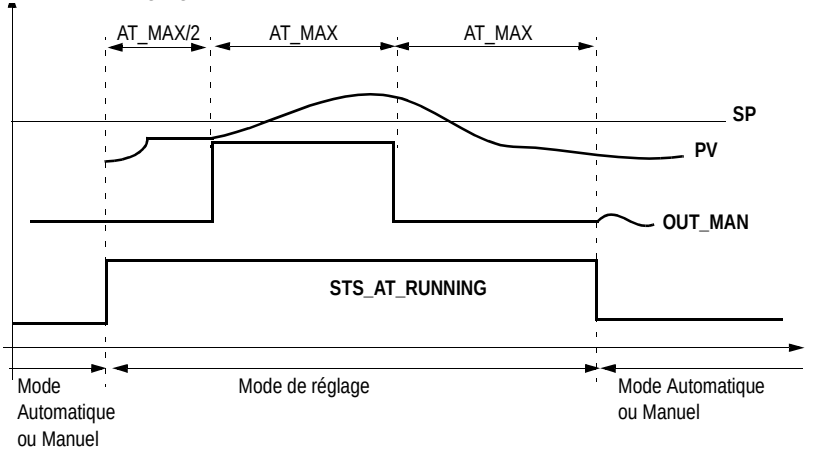
Autoréglage à froid

L'autoréglage à froid est réalisé si l'écart mesure / consigne dépasse 40% et si la mesure est inférieure à 30%. Deux échelons de même sens sont alors appliqués à la sortie du correcteur (OUT_MAN). Chaque échelon a une durée de AT_MAX. Quand l'autoréglage est terminé, la boucle reprend son mode de marche précédent.



Autoréglage à chaud

Si les conditions d'un autoréglage à froid ne sont pas remplies, un autoréglage à chaud est réalisé. Un échelon est appliqué à la sortie du correcteur (OUT_MAN), puis un échelon inverse. Chaque échelon a une durée de AT_MAX.
Quand l'autoréglage est terminé, la boucle reprend son mode de marche précédent.



Paramètres de l'autoréglage

Paramètres internes

Les paramètres internes de la fonction d'autoréglage sont les suivants :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Amplitude de l'échelon de commande (%)	AT_STEP	Flottant	-100.0 / 100.0	10.0	R/W
Durée de l'échelon (s)	AT_TMAX	Flottant	4.0 / 3.4E38	100.0	R/W
Critère de performance de l'autoréglage	AT_PERF	Flottant	0.0 / 1.0	0.5	R/W
Gain proportionnel	KP	Flottant	0.0 / 3.4E38	1.0	R/W
Temps d'intégrale (s) (*)	TI	Flottant	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W
Temps de dérivée (s) (**)	TD	Flottant	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W
Gain du modèle (***)	KS	Flottant	0.0 / 3.4E38	1.0	R/W
Constante de temps du modèle (s) (***)	T1	Flottant	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W
Retard du modèle (s) (***)	T_DELAY	Flottant	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W

(*) Selon le type de correcteur utilisé (PID ou correcteur à modèle).
(**) Voir correcteur PID (Voir *PID, p. 128*).
(***) Voir correcteur à modèle (Voir *Correcteur à modèle, p. 137*).

Paramètres de sortie

Pour les paramètres de sortie, la plage de variation (Bornes) et la valeur par défaut sont sans objet. Ces colonnes sont donc supprimées du tableau, afin de rendre celui-ci plus lisible.
Les paramètres de sortie de la fonction d'autoréglage sont les suivants :

Paramètre	Symbole	Type	R/W
Valeur avant autoréglage du coefficient proportionnel ou gain du modèle	KP_PREV	Flottant	R
Valeur avant autoréglage du coefficient intégral ou constante de temps du modèle	TI_PREV	Flottant	R
Valeur avant autoréglage du coefficient dérivée ou retard du modèle	TD_PREV	Flottant	R
Autoréglage en cours	STS_AT_RUNNING	Bit	R
Autoréglage échoué	AT_FAILED	Bit	R
Diagnostic autoréglage interrompu	AT_ABORTED	Bit	R
Diagnostic autoréglage erreur de paramètres	AT_ERR_PARAM	Bit	R
Diagnostic autoréglage erreur système ou coupure secteur	AT_ERR_PWF_OR_SYS_FAILURE	Bit	R
Diagnostic autoréglage saturation de la mesure ou de l'actionneur	AT_ERR_SATUR	Bit	R
Diagnostic autoréglage déviation de la mesure insuffisante	AT_ERR_DV_TOO_SMALL	Bit	R
Diagnostic autoréglage période d'échantillonnage trop grande	AT_ERR_TSAMP_HIGH	Bit	R
Diagnostic autoréglage réponse incohérente	AT_ERR_INCONSISTENT_RESPONSE	Bit	R
Diagnostic autoréglage mesure non stable initialement	AT_ERR_NOT_STAB_INIT	Bit	R

Paramètre	Symbole	Type	R/W
Diagnostic autoréglage durée de l'échelon trop courte	AT_ERR_TMAX_TOO_SMALL	Bit	R
Diagnostic autoréglage bruit de la mesure trop important	AT_ERR_NOISE_TOO_HIGH	Bit	R
Diagnostic autoréglage durée de l'échelon trop grande	AT_ERR_TMAX_TOO_HIGH	Bit	R
Diagnostic autoréglage dépassement > 10%	AT_WARN_OVERSHOOT	Bit	R
Diagnostic autoréglage minimum de phase trop important	AT_WARN_UNDERSHOOT	Bit	R
Diagnostic autoréglage procédé trop dissymétrique	AT_WARN_UNSYMETRICAL_PLANT	Bit	R
Diagnostic autoréglage procédé intégrateur	AT_WARN_INTEGRATING_PLANT	Bit	R

Procédure d'autoréglage

Mode de réglage

L'analyse du procédé se divise en 3 étapes :

- L'analyse du bruit et de la stabilité du procédé.
- Une première analyse de la réponse à un échelon qui fournit un premier modèle d'identification. De cette première estimation, un filtre est calculé pour être utilisé dans la deuxième analyse.
- Une seconde analyse de la réponse à un deuxième échelon, affinée par l'utilisation du filtre des données. Un modèle du procédé complet est alors obtenu.

Après chacune des 2 analyses, un jeu de paramètres du correcteur à régler est calculé. Les équations qui donnent les paramètres du correcteur sont basées sur le gain et le rapport entre le temps de réponse et le retard du procédé.
S'il y a trop de différence entre les résultats des 2 analyses, l'estimation du modèle est rejetée et l'autoréglage échoue. La sortie du correcteur est remise à sa valeur précédant le lancement de l'autoréglage.
D'un point de vue robustesse, l'algorithme doit être capable de supporter les changements de gain et de constante de temps dans un rapport 2, sans perdre de sa stabilité. Les procédés asymétriques sont supportés tant qu'ils suivent cette contrainte. Si ce n'est pas le cas, une erreur est signalée à travers le diagnostic.

Paramétrage des échelons

Les 2 échelons appliqués à la sortie, lors de la procédure d'autoréglage, sont caractérisés par 2 paramètres :

- La durée de l'échelon AT_TMAX, qui doit être supérieure à 4 s.
- L'amplitude de l'échelon AT_STEP, qui doit être supérieure à 1% de l'échelle de sortie (OUT_INF, OUT_SUP).

La fonction vérifie aussi que la sortie ne dépasse pas les limites de l'échelle de sortie. Cette vérification s'effectue lors du démarrage de l'autoréglage.

Durée maximale de l'échelon

La valeur maximale de AT_TMAX est limitée par le temps de cycle de la tâche dans laquelle la boucle est configurée. Cette valeur, **en seconde**, peut être configurée au maximum à **65,5 x temps de cycle de la tâche (en ms)**.
Par exemple, si la tâche MAST = 50 ms, AT_TMAX = 65,5 x 50 = **3275 secondes** au maximum.

Valeur des paramètres

A titre indicatif, le tableau suivant donne la valeur des paramètres pour quelques types classiques de régulation :

Type de schéma	AT_TMAX (s)	AT_STEP (%)
Débit ou pression de liquide	5 - 30	10 - 20
Pression de gaz	60 - 300	10 - 20
Niveau	120 - 600	20
Température ou pression de vapeur	600 - 3600	30 - 50
Composition	600 - 3600	30 - 50

Critère de performance

Le réglage du correcteur peut-être modulé en fonction de la valeur du critère de performance AT_PERF.
Le paramètre AT_PERF varie entre 0 et 1, ce qui permet de privilégier la stabilité pour AT_PERF proche de 0 ou d'obtenir un réglage plus dynamique (et donc d'optimiser le temps de réponse aux perturbations) en faisant tendre AT_PERF vers 1.

Note : Les paramètres AT_PERF, AT_TMAX et AT_STEP sont uniques pour chaque voie de régulation. Il n'existe donc qu'un seul jeu de paramètres pour les régulateurs 3 boucles simples, cascade ou autosélective. Par conséquent, pour une voie de régulation, un seul autoréglage peut être lancé et exécuté à un instant donné.

Modes de marche de l’autoréglage

Commandes de l’autoréglage

Différentes commandes permettent de piloter la fonction d'autoréglage :

- Lancement d'un autoréglage (%MWxy.i.11 = 16#000E)
  Cette commande permet de lancer le processus d'autoréglage. Elle peut être directement activée à partir de la grille de la fonction d'autoréglage.
- Arrêt de l'autoréglage (%MWxy.i.11 = 16#000F)
  Cette commande vous permet d'arrêter le processus d'autoréglage. Dans ce cas, les paramètres du PID ne sont pas modifiés et un diagnostic est réalisé.
- Retour au réglage précédent (%MWxy.i.11 = 16#0010)
  Cette commande permet de permuter les paramètres courants du correcteur avec les paramètres précédents (KP_PREV, TI_PREV, TD_PREV). Cette commande est refusée si un autoréglage est en cours.

Modes de marche de l’autoréglage

Au lancement de l’autoréglage, le correcteur peut être en mode automatique ou en mode manuel. Quand l’autoréglage débute, il passe en mode de réglage et la sortie conserve sa dernière valeur imposée ou calculée. A la fin de l’autoréglage :

- Si celui-ci a réussi, la boucle est remise dans son précédent mode (automatique ou manuel).
- Si l’autoréglage a échoué, la sortie est initialisée à la valeur d’avant le début de l’autoréglage, les réglages sont inchangés et la boucle reprend son précédent mode (automatique ou manuel).

Le sens d’action du correcteur est vérifié et comparé avec le signe du gain du modèle. En cas d’incompatibilité, une erreur est signalée.

Diagnostic de l'autoréglage

Diagnostic de l'autoréglage

La procédure d'autoréglage peut pour différentes raisons :
- ne pas être lancé,
- être abandonné en cours d'exécution,
- échouer en proposant ou non un jeu de paramètres selon la cause de l'échec.

Acquittement

La fonction d'acquittement du message de diagnostic est accessible depuis l'écran PL7 ou par les commandes d'acquittement.

Note : Le message de diagnostic est unique pour chaque voie de régulation. Il n'existe qu'un seul message pour les 3 boucles du régulateur 3 boucles simples ou pour les 2 boucles des régulateurs Cascade et Autosélective.

Causes de non lancement de l'autoréglage

Les erreurs suivantes provoquent le non lancement de l'autoréglage :
- Erreur de paramètres (Bit 2 : AT_ERR_PARAM)
  Les causes possibles d'une erreur de paramètre sont les suivantes :
  - Durée d'échelon trop faible (AT_TMAX < 4 s).
  - Amplitude trop faible (AT_STEP < 1% de l'échelle de sortie).
  - Protocole de test impossible. Si la sortie courante + n fois l'amplitude de l'échelon (n = 1 pour un autoréglage à chaud et n = 2 pour un autoréglage à froid) est en dehors de l'échelle de sortie (OUT_INF, OUT_SUP), le protocole de test ne sera pas applicable. STEP_AMPL doit être fixé à une valeur compatible avec le point de fonctionnement courant.
- Période d'échantillonnage incorrecte (Bit 6 : AT_ERR_TSAMP_HIGH)
  Si la période d'échantillonnage est trop grande par rapport à la durée de l'échelon (supérieure à AT_TMAX / 25), l'étude de la réponse ne sera pas assez précise et l'autoréglage est inhibé. Ce cas est spécifique aux régulations très rapides (AT_TMAX majorant le temps de stabilisation du procédé, de l'ordre de quelques secondes). On peut alors augmenter TMAX, l'algorithme étant peu sensible à ce paramètre (dans un rapport de 1 à 3) ou ajuster la période d'échantillonnage.

Causes d'abandon de l'autoréglage

Plusieurs causes provoquent l'abandon de l'autoréglage (Voir *Abandon de l'autoréglage, p. 152*).

Abandon de l’autoréglage

Arrêt suite à un défaut système

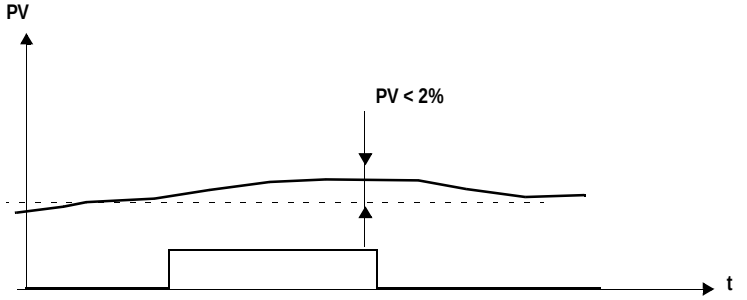
Bit 3 : AT_ERR_PWF_OR_SYS_FAILURE
L’autoréglage est abandonné si un événement système automate apparaît, ne permettant pas de dérouler complètement la séquence. Par exemple, une mise hors tension arrêtera automatiquement la fonction d’autoréglage, lors du retour de la tension.

Saturation de la mesure

Bit 4 : AT_ERR_SATUR
Si la mesure sort de l’intervalle de la pleine échelle (PV_INF, PV_SUP), l’autoréglage est abandonné et le correcteur retrouve le mode précédent. Une prédiction de la mesure future permet même d’arrêter l’autoréglage avant que le dépassement ne se produise (lorsqu’un premier modèle à été identifié).

Variation insuffisante

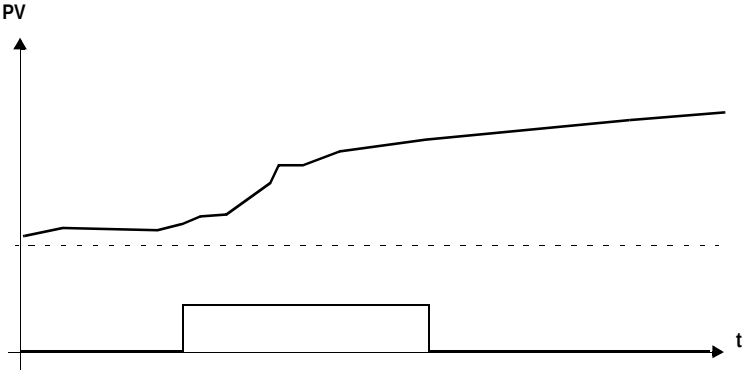
Bit 5 : AT_ERR_DV_TOO_SMALL
L’amplitude de l’échelon n’est pas assez importante pour provoquer une réaction significative du procédé. On peut alors augmenter AT_STEP.



Réponse incohérente

Bit 7 : AT_ERR_INCONSISTENT_RESPONSE

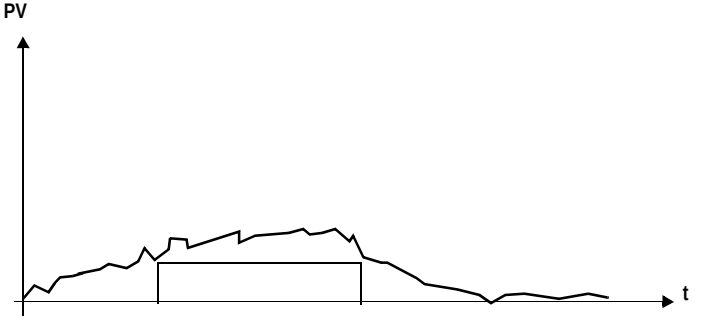
La réponse du procédé n'est pas cohérente (gains de signe différent). Ceci peut être dû à une perturbation importante, à un couplage avec d'autres boucles, etc. L'autoréglage s'est terminé et un diagnostic est généré.



Bruit trop important

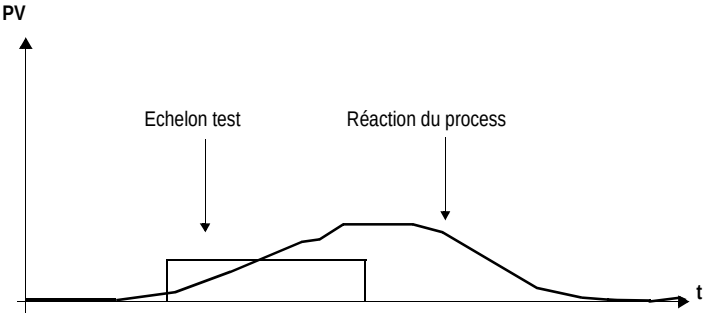
Bit 10 : AT_ERR_NOISE_TOO_HIGH

La réaction du procédé à l'échelon n'est pas suffisamment importante par rapport au bruit. Filtrer la mesure ou augmenter AT_STEP.



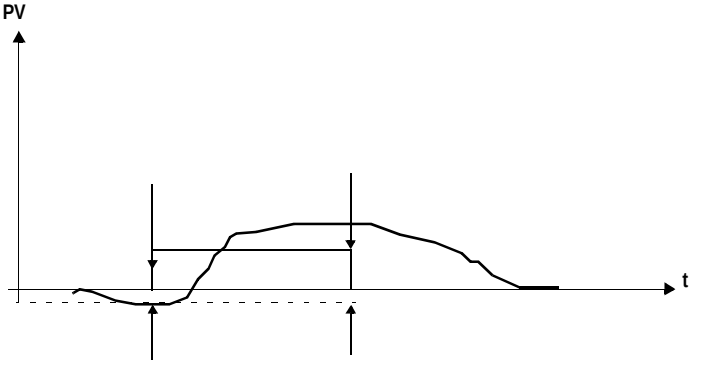
Durée de l'échelon (AT_TMAX) trop courte

Bit 9 : AT_ERR_TMAX_TOO_SMALL
La réponse n'est pas stabilisée avant le retour à la commande initiale. Les paramètres calculés sont donc faussés.



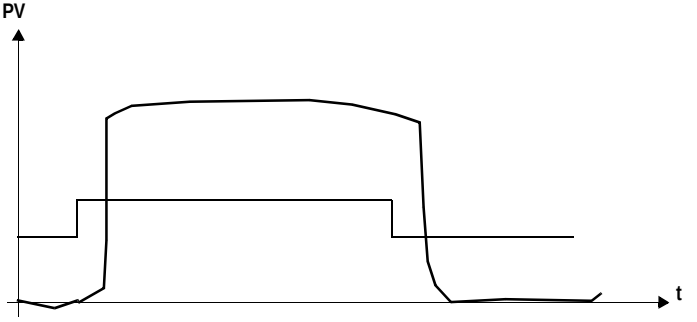
Mesure non stabilisée initialement

Bit 8 : AT_ERR_NOT_STAB_INIT
Le lancement de l'autoréglage s'est effectué alors que la mesure n'était pas stabilisée. Si la variation de mesure est importante par rapport à la réaction à l'échelon, les résultats du test seront faussés.



Durée de l'échelon (AT_TMAX) trop grande

Bit 11 : AT_ERR_TMAX_TOO_HIGH
AT_TMAX détermine la fréquence de prise en compte des mesures qui serviront au calcul des coefficients. Il faut que AT_TMAX soit compris entre 1 et 5 fois le temps de montée du procédé.



Procédé à fort dépassement

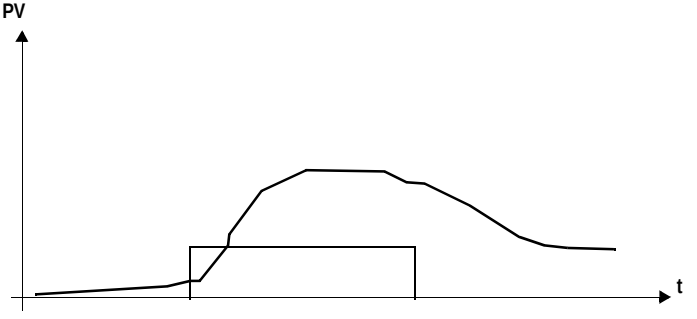
Bit 12 : AT_WARN_OVERSHOOT
Ce bit est positionné à l'état 1, si la réaction à un échelon de commande provoque un dépassement de la mesure (overshoot) trop important (supérieur à 10%). Le procédé ne correspond pas aux modèles traités par l'algorithme.

Procédé à non minimum de phase

Bit 13 : AT_WARN_UNDERSHOOT
Ce bit est positionné à l'état 1, si la réaction à un échelon de commande provoque une inversion de la réponse dans sa phase initiale (undershoot supérieur à 10%). Le procédé ne correspond pas aux modèles traités par l'algorithme.

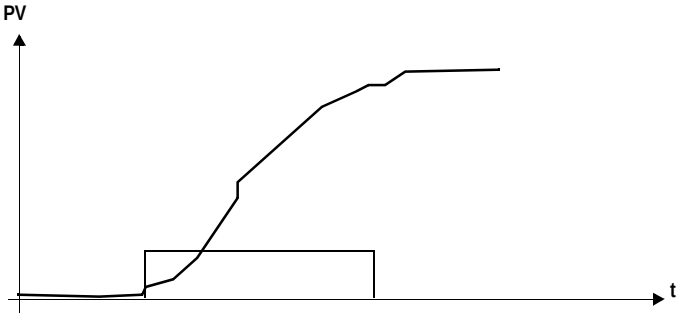
Procédé dissymétrique

Bit 14 : AT_WARN_UNSYMETRICAL_PLANT
Le procédé est dissymétrique.



Procédé intégrateur

Bit 15 : AT_WARN_INTEGRATING_PLANT
Soit le procédé est intégrateur, soit AT_TMAX est trop petit et le procédé est dissymétrique. Les coefficients calculés correspondent au procédé intégrateur. Si ce n'est pas le cas, relancer un autoréglage après avoir augmenté AT_TMAX.



Split Range

Description

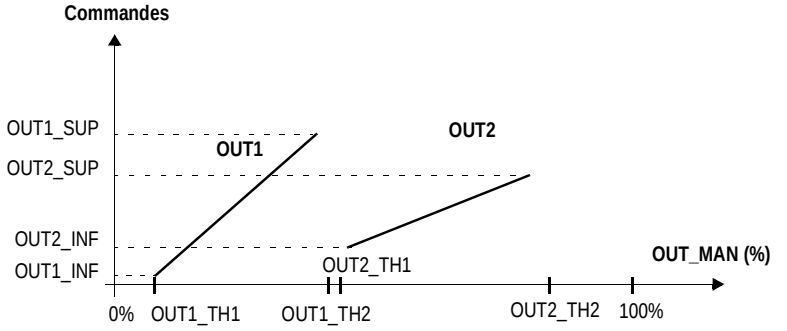
Cette fonction est utile dans le cas où deux actionneurs sont utilisés pour couvrir toute l'étendue de la plage de réglage. Elle est placée en aval du correcteur.
La fonction Split Range possède aussi les fonctionnalités suivantes :

- Elle gère les recouvrements ainsi que les bandes mortes entre les deux actionneurs.
- Vous disposez d'une commande manuelle et d'un ordre manuel (homogène à un PID simple).

La fonction Split Range permet de gérer les sorties analogiques ainsi que les servomoteurs avec recopie. Elle ne permet pas de gérer les servomoteurs sans recopie.
Lorsque cette fonction est utilisée, l'échelle de sortie du correcteur est nécessairement (0, 100).

Paramétrage de la fonction

Le paramétrage de la fonction consiste à définir les caractéristiques de chaque actionneur, c'est-à-dire, la manière dont les deux sorties doivent varier entre les deux seuils.
La valeur de la sortie varie de façon linéaire. En dehors des deux seuils, la sortie est limitée aux seuils définis.



avec OUTi_THj : seuil j de la sortie i

Paramètres de la fonction

Paramètre d'entrée :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Valeur de la commande	OUT_MAN	Flottant	0.0 / 100.0	/	R/W

Paramètres internes :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Valeur de OUT1 pour OUT_MAN = OUT1_TH1	OUT1_INF	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Valeur de OUT1 pour OUT_MAN = OUT1_TH2	OUT1_SUP	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	100.0	R/W
Valeur de OUT2 pour OUT_MAN = OUT2_TH1	OUT2_INF	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Valeur de OUT2 pour OUT_MAN = OUT2_TH2	OUT2_SUP	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	100.0	R/W
Valeur de l'entrée pour laquelle OUT1 = OUT1_INF	OUT1_TH1	Flottant	0.0 / 100.0	0.0	R/W
Valeur de l'entrée pour laquelle OUT1 = OUT1_SUP	OUT1_TH2	Flottant	0.0 / 100.0	50.0	R/W
Valeur de l'entrée pour laquelle OUT2 = OUT2_INF	OUT2_TH1	Flottant	0.0 / 100.0	50.0	R/W
Valeur de l'entrée pour laquelle OUT2 = OUT2_SUP	OUT2_TH2	Flottant	0.0 / 100.0	100.0	R/W

Paramètres de sortie :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Limitation de la variation de sortie 1 en %/s	OUTRATE	Flottant	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W
Limitation de la variation de sortie 2 en %/s	OUTRATE2	Flottant	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W

Contrôle d'exécution

Une erreur d'exécution est signalée dans les cas suivants :

- Une donnée d'entrée non flottante est détectée sur un des paramètres.
- Un problème apparaît dans un calcul en virgule flottante.

Dans tous ces cas, l'erreur est considérée comme grave. La sortie de la boucle est gelée et les défauts sont signalés dans les mots d'état. Un défaut (avertissement) est également signalé si les seuils OUT1_TH1, OUT1_TH2, OUT2_TH1 et OUT2_TH2 ne sont pas compris entre 0 et 100%.

Chaud/Froid

Description

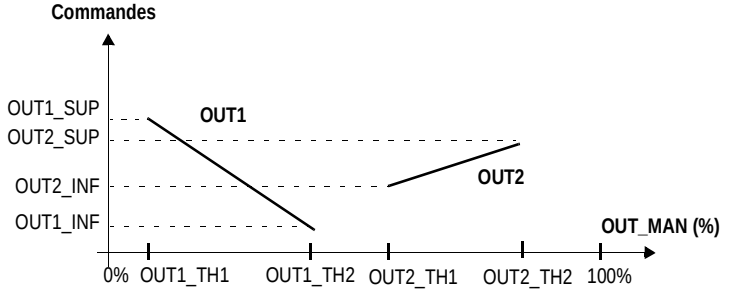
Cette fonction est utile dans le cas où deux actionneurs antagonistes sont utilisés pour couvrir toute l'étendue de la plage de réglage. Elle est placée en aval du correcteur.
La fonction Chaud/Froid possède aussi les fonctionnalités suivantes :

- Elle gère les recouvrements ainsi que les bandes mortes entre les deux actionneurs.
- Vous disposez d'une commande manuelle et d'un ordre manuel (homogène à un PID simple).

La fonction Chaud/Froid permet de gérer les sorties analogiques ainsi que les servomoteurs avec recopie. Elle ne permet pas de gérer les servomoteurs sans recopie.
Lorsque cette fonction est utilisée, l'échelle de sortie du correcteur est nécessairement (0, 100).

Paramétrage de la fonction

Le paramétrage de la fonction consiste à définir les caractéristiques de chaque actionneur, c'est-à-dire, la manière dont les deux sorties doivent varier entre les deux seuils.
La valeur de la sortie varie de façon linéaire. En dehors des deux seuils, la sortie est limitée aux seuils définis.
La sortie 1 gère le "froid" et la sortie 2 gère le "chaud".



avec OUTi_THj : seuil j de la sortie i

Paramètres de la fonction

Paramètre d'entrée :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Valeur de la commande	OUT_MAN	Flottant	0.0 / 100.0	/	R/W

Paramètres internes :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Valeur de OUT1 pour OUT_MAN = OUT1_TH1	OUT1_INF	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Valeur de OUT1 pour OUT_MAN = OUT1_TH2	OUT1_SUP	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	100.0	R/W
Valeur de OUT2 pour OUT_MAN = OUT2_TH1	OUT2_INF	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Valeur de OUT2 pour OUT_MAN = OUT2_TH2	OUT2_SUP	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	100.0	R/W
Valeur de l'entrée pour laquelle OUT1 = OUT1_INF	OUT1_TH1	Flottant	0.0 / 100.0	50.0	R/W
Valeur de l'entrée pour laquelle OUT1 = OUT1_SUP	OUT1_TH2	Flottant	0.0 / 100.0	0.0	R/W
Valeur de l'entrée pour laquelle OUT2 = OUT2_INF	OUT2_TH1	Flottant	0.0 / 100.0	50.0	R/W
Valeur de l'entrée pour laquelle OUT2 = OUT2_SUP	OUT2_TH2	Flottant	0.0 / 100.0	100.0	R/W

Paramètres de sortie :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Limitation de la variation de sortie 1 en %/s	OUTRATE	Flottant	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W
Limitation de la variation de sortie 2 en %/s	OUTRATE2	Flottant	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W

Contrôle d'exécution

Une erreur d'exécution est signalée dans les cas suivants :

- Une donnée d'entrée non flottante est détectée sur un des paramètres.
- Un problème apparaît dans un calcul en virgule flottante.

Dans tous ces cas, l'erreur est considérée comme grave. La sortie de la boucle est gelée et les défauts sont signalés dans les mots d'état. Un défaut (avertissement) est également signalé si les seuils OUT1_TH1, OUT1_TH2, OUT2_TH1 et OUT2_TH2 ne sont pas compris entre 0 et 100%.

5.5 Fonctions de la branche de sortie

Présentation

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre décrit les fonctions de calcul de la branche de traitement de sortie :
- Servo,
- PWM,
- Mise à l'échelle de la sortie,
- Format de sortie.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Servo	164
Exemples de fonctionnement de la fonction Servo	167
PWM	170
Mise à l'échelle de la sortie	172
Limiteur de sortie	174
Format de sortie	176

Servo

Description

Cette fonction permet de faire de la régulation avec des servomoteurs électriques avec ou sans recopie de position. Elle utilise la sortie numérique du correcteur afin de générer 2 sorties logiques RAISE et LOWER.
Lorsque cette fonction utilise la recopie de position, elle réalise un asservissement de la position de l'actionneur. Lorsque la recopie de position n'est pas utilisée, le correcteur et la fonction servo associée réalisent une régulation flottante.
Si la fonction servo est utilisée, l'échelle de sortie du correcteur est nécessairement (0, 100).

Paramètres de la fonction

Paramètres d'entrée :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Valeur de la commande	OUT_MAN	Flottant	0.0 / 100.0	/	R
Valeur de la commande (*)	OUTi	Flottant	0.0 / 100.0	/	R
Butée haute	/	Bit	/	/	R
Butée basse	/	Bit	/	/	R
Recopie de position	/	Flottant	0.0 / 3.4E38	/	R
Valeur de la variation de commande	OUTD	Flottant	-100.0 / 100.0	/	R

(*) Cas du Chaud / Froid ou du Split Range
Paramètres internes :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Temps d'ouverture (s)	T_MOTORi	Flottant	0.0 / 3.4E38	10.0	R/W
Temps minimum (s)	T_MINIi	Flottant	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W

Paramètres de sortie :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Etat de la commande ouverture	STS_RAISEi	Bit	/	/	R
Etat de la commande fermeture	STS_LOWERi	Bit	/	/	R

Servo avec recopie de position (RCPY)

La fonction Servo fonctionne de manière différente, suivant que la recopie de position est utilisée ou non.
Lorsque la recopie de position est utilisée, pour chaque nouvelle valeur de la sortie OUT_MAN produite par le correcteur, la fonction Servo génère une commande binaire RAISE ou LOWER. La durée de cette commande est proportionnelle à l'écart entre la commande du correcteur et la valeur de recopie de position; ce qui réalise donc un asservissement proportionnel de la position de l'actionneur.

Note : Lorsque la durée calculée dépasse la période d'échantillonnage de la boucle (en automatique) ou le temps de cycle tâche (dans les autres modes de marche), celle-ci n'est pas mémorisée pour les cycles suivants.

Servo sans recopie de position

Si la recopie de position n'est pas utilisée, pour chaque nouvelle valeur de variation de commande produite par le correcteur, la fonction Servo génère une commande binaire RAISE ou LOWER. La durée de cette commande est proportionnelle à la variation de sortie du correcteur OUTD.

Note : Lorsque la durée calculée dépasse la période d'échantillonnage de la boucle (en automatique) ou le temps de cycle tâche (dans les autres modes de marche), la durée restant à appliquer est cumulée au nouveau calcul de durée. Ceci permet de la traiter sur plusieurs cycles.

La fonction Servo associée au correcteur permet de réaliser une régulation flottante. L'algorithme n'utilise pas la sortie absolue du correcteur, mais la variation de sortie. La sortie RAISE (ou LOWER, selon le signe de la variation) est positionnée à 1 pendant un temps proportionnel au temps d'ouverture de la vanne (T_MOTOR) et à la valeur de la variation OUTD.

Durée des impulsions

La durée des impulsions (T_IMP) à appliquer à la sortie est calculée avec le principe suivant :

- Une première valeur théorique est donnée par la formule :
  T_IMP = (OUT_MAN - RCPY) (%) x T_MOTOR (avec recopie)
  T_IMP = (T_IMP + OUTD) (%) x T_MOTOR (sans recopie)
- Afin de ne pas générer d'impulsions trop courtes, les impulsions sont limitées à une durée minimum T_MINI.
- Lorsque le calcul de la durée des impulsions donne une valeur inférieure à T_MINI, la fonction Servo ne génère pas d'impulsion mais elle mémorise la valeur pour le calcul suivant. Cela permet de traiter correctement le cas où les variations de la sortie d'un correcteur sont faibles mais durables.
- Sans recopie de position, il est conseillé de câbler et d'utiliser les butées de position afin d'éviter de saturer l'algorithme.

Temps d'ouverture de l'actionneur

Le temps d'ouverture de l'actionneur T_MOTOR permet à la fonction de s'adapter aux différents servomoteurs.
La durée de l'impulsion à appliquer à RAISE ou LOWER est proportionnelle au temps d'ouverture de l'actionneur à pleine échelle.

Durée minimum d'impulsion

La durée minimum d'impulsion T_MINI permet d'éviter de générer des impulsions trop courtes, qui sont généralement nuisibles pour les actionneurs.
Lorsque la durée calculée de l'impulsion à appliquer à RAISE ou LOWER est inférieure à T_MINI, la fonction ne génère pas d'impulsion. Dans tous les cas, toute impulsion commencée dure au moins un temps T_MINI.

Butées de position

Lorsqu'une butée de position est atteinte, les sorties RAISE et LOWER sont positionnées à l'état 0. L'algorithme ne prend plus en compte les actions allant dans le sens de la butée.

Contrôle d'exécution

Une erreur d'exécution est signalée dans les cas suivants :

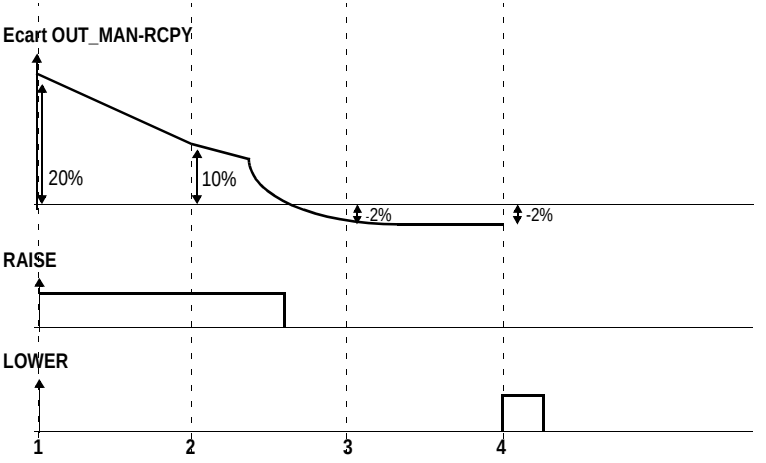
- Une donnée d'entrée non flottante est détectée sur un des paramètres.
- Un problème apparaît dans un calcul en virgule flottante.

Dans tous ces cas, l'erreur est considérée comme grave. La sortie de la boucle est gelée et les défauts sont signalés dans les mots d'état.
Si les paramètres de temps T_MOTOR et T_MINI sont négatifs, leur valeur est forcée à 0.0.
Lorsque le correcteur est en mode manuel, sa sortie OUT_MAN pilote également les sorties de la fonction Servo.

Exemples de fonctionnement de la fonction Servo

Mode automatique avec recopie de position

Fonctionnement en **mode automatique avec recopie de position**.
T_MOTOR = 25 s, T_MINI = 1 s et période d'échantillonnage = 4 s

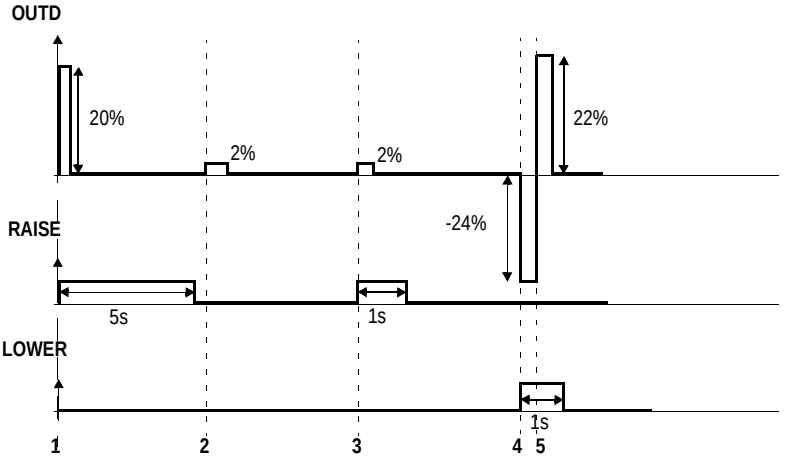


Pour chacune des étapes le principe de fonctionnement est le suivant :

Etape	Principe de fonctionnement
1	L'écart entre OUT_MAN et RCPY est de 20%. Une impulsion de 5 s (25 s x 20%) est lancée sur la sortie RAISE.
2	L'écart est de 10%. Une impulsion de 2,5 s (25 s x 10%) est lancée sur la sortie RAISE, sans tenir compte de la seconde qui restait de l'impulsion précédente.
3	L'écart est de -2%, ce qui correspondrait à une impulsion de 0,5 s (25 s x 2%) sur la sortie LOWER. Comme T_MINI vaut 1 s, aucune impulsion n'est générée (par contre la durée de 0,5 s est mémorisée.
4	L'écart est toujours de -2%. L'impulsion correspondante (0,5 s) est cumulée avec l'impulsion mémorisée auparavant (0,5 s) pour atteindre 1 s. Cette durée étant au moins égale à T_MINI, l'impulsion est donc appliquée à la sortie LOWER.

Mode automatique sans recopie de position

Fonctionnement en **mode automatique sans recopie de position**.
T_MOTOR = 25 s et T_MINI = 1 s



Dans ce cas, la valeur de variation de commande est prise en compte à chaque exécution de la fonction Servo.
Pour chacune des étapes le principe de fonctionnement est le suivant :

Etape	Principe de fonctionnement
1	La variation de la sortie du PID est de +20%. Une impulsion de 5 s (25 s x 20%) est lancée sur la sortie RAISE.
2	La variation de la sortie du PID est de +2%, ce qui correspondrait à une impulsion de 0,5 s. Cette impulsion étant inférieure à T_MINI (1 s), elle n'affecte pas les sorties.
3	Cette deuxième variation de la sortie du PID est de +2%. Pour son calcul la fonction cumule cette variation avec la précédente (qui était inférieure à la valeur minimum), ce qui correspond à une variation globale de +4%. Une impulsion de 1 s (25 s x 4%) est lancée sur la sortie RAISE.
4	La variation de la sortie du PID est de -24%. Une impulsion de 6 s (25 s x 24%) est lancée sur la sortie LOWER.
5	Avant écoulement de la seconde suivante, une autre variation de +22% sur la sortie du PID, ramène le système à une variation globale de -2%. Cette variation correspondant à une impulsion de 0,5 s (inférieure à T_MINI), la fonction termine d'effectuer l'impulsion minimale de 1 s.

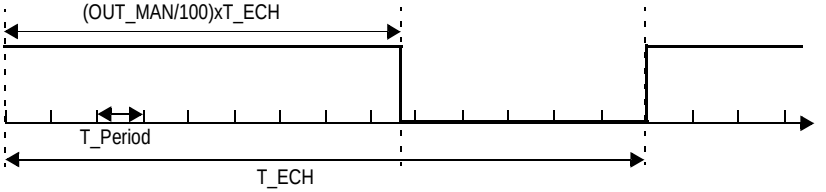
Mode manuel sans recopie de position

Dans le cas de fonctionnement en **mode manuel sans recopie de position**, le bit d'ouverture ou de fermeture passe à 1 pendant un temps correspondant à la différence de commande (proportionnel au temps d'ouverture).
Par exemple, T_MOTOR = 10 s. Si la commande passe de 30% à 40%, alors la sortie RAISE = 1 pendant 1 s (10 s x (40% - 30%)).

PWM

Description

Cette fonction permet de piloter un actionneur tout ou rien en modulation de durée. La sortie logique est mise à 1 suivant un temps proportionnel à la commande calculée par le PID et à la période de modulation donnée. Le rapport cyclique d'une telle sortie se définit comme étant le taux d'activité de la sortie, c'est-à-dire le rapport du temps où la sortie est active sur le temps total. Le rapport cyclique (exprimé en %) d'une sortie PWM est donc égal à la commande calculée par le correcteur (exprimée en %).
Lorsque la fonction PWM est utilisée, l'échelle de sortie du correcteur est nécessairement (0, 100).



Paramètres de la fonction

Paramètres d'entrée :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Valeur de la commande	OUT_MAN	Flottant	0.0 / 100.0	/	R
Valeur de la commande (*)	OUTi	Flottant	0.0 / 100.0	/	R

(*) Cas du Chaud / Froid ou du Split Range
Paramètre interne :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Temps mini (s)	T_MINIi	Flottant	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W

Paramètre de sortie :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Etat de la commande	STS_RAISE1	Bit	/	/	R

Période de la fonction

La période de la fonction doit être choisie en fonction des caractéristiques de l'actionneur. Il est donc logique qu'elle soit égale à la période d'échantillonnage du correcteur, car l'actionneur ne serait pas en mesure de prendre en compte une commande échantillonnée plus rapidement.

Base de temps

La base de temps utilisée pour la modulation est la période de la tâche MAST ou de la tâche FAST. Autrement dit la plus petite impulsion réalisable dure une période de la tâche. L'utilisateur peut cependant définir une impulsion minimale supérieure à l'aide du paramètre T_MINI, afin de permettre de respecter les contraintes de l'actionneur.

Résolution

La commande réalisée sera d'autant plus précise que la résolution de la fonction PWM est grande. La résolution est définie par le rapport : période d'échantillonnage / période de la tâche. Un minimum de 10 est recommandé.
Par exemple, si la période d'échantillonnage = 2 s (choisie en fonction des caractéristiques de l'actionneur), la période de la tâche ne doit pas dépasser 200 ms.

Contrôle d'exécution

Une erreur d'exécution est signalée dans les cas suivants :
- Une donnée d'entrée non flottante est détectée sur un des paramètres.
- Un problème apparaît dans un calcul en virgule flottante.

Dans tous les cas, l'erreur est considérée comme grave. La sortie de la boucle est gelée et les défauts sont signalés dans les mots d'état.

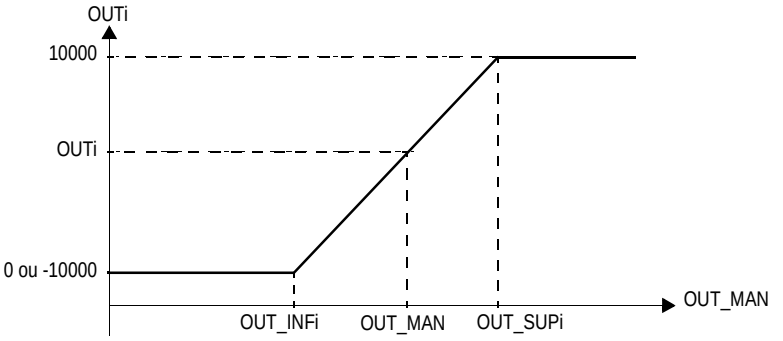
Mise à l'échelle de la sortie

Description

Cette fonction permet de mettre à l'échelle de la sortie, la commande calculée.
La fonction de mise à l'échelle est optionnelle. Elle permet de choisir l'échelle en fonction de sorties spécifiques.
Si cette fonction est utilisée, elle introduit un facteur d'échelle. Elle réalise le calcul suivant :

$$OUT = (OUT\_MAN - OUT\_INF) \times \frac{OUT\_MAX - OUT\_MIN}{OUT\_SUP - OUT\_INF} + OUT\_MIN$$

avec : OUT_MAN = 0 ou -10000
et : OUT_MAX = 10000



Paramètres de la fonction

Paramètres d'entrée :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Valeur de la commande	OUT_MAN	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	/	R
Valeur de la commande (*)	OUTi	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

(*) Cas du Chaud/Froid ou du Split Range

Paramètres internes :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Echelle basse	OUT_INFi	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Echelle haute	OUT_SUPi	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	100.0	R/W

Note : Dans l'éditeur de configuration, les symboles OUT_INF et OUT_SUP sont appelés Limite inférieure (%) et Limite supérieure (%).

Paramètre de sortie :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Valeur de commande	OUT_MAN	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Contrôle d'exécution

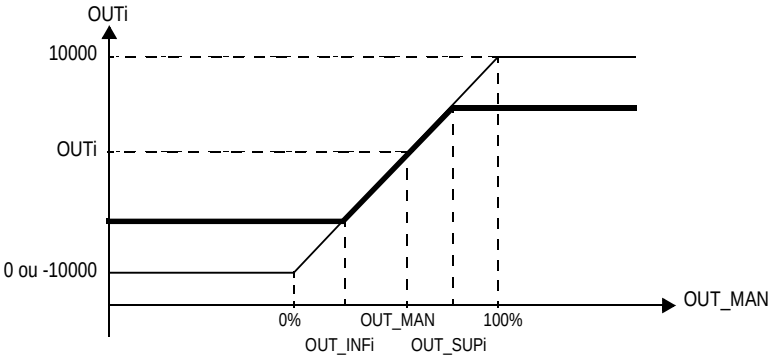
Le contrôle des paramètres de cette fonction s'intègre dans la gestion des erreurs de la branche de sortie.

Limiteur de sortie

Description

Cette fonction est exclusive avec la fonction échelle de sortie.
Lorsque cette fonction est choisie, elle permet la mise à l'échelle de la sortie dans les limites de la plage définie par les paramètres OUT_INFi et OUT_SUPi. Dans ce cas, l'échelle de sortie s'effectue entre 0% et 100%.
Si cette fonction n'est pas activée, la valeur de sortie est limitées à l'échelle de sortie définie par OUT_INFi et OUT_SUPi.

Le limiteur est choisi par défaut avec des valeurs pour la limite basse à O% et pour la limite haute à 100%.



Paramètres de la fonction

Paramètres d'entrée :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Valeur de la commande	OUT_MAN	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	/	R
Valeur de la commande (*)	OUTi	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

(*) Cas du Chaud/Froid ou du Split Range
Paramètres internes :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Echelle basse	OUT_INFi	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Echelle haute	OUT_SUPi	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	100.0	R/W

Note : Dans l'éditeur de configuration, les symboles OUT_INF et OUT_SUP sont appelés Limite inférieure (%) et Limite supérieure (%), avec :
-5% < OUT_INFi < 105% et -5% < OUT_SUPi < 105%.

Paramètre de sortie :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Valeur de commande	OUT_MAN	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Contrôle d'exécution

Le contrôle des paramètres de cette fonction s'intègre dans la gestion des erreurs de la branche de sortie.

Format de sortie

Description

Cette fonction permet de positionner la valeur d'une sortie analogique. 2 formats (ou gammes) sont possibles :

- Unipolaire : 0 / 10000 (choix par défaut).
- Bipolaire : -10000 / 10000.

Affectation de l'adresse de sortie

L'adresse de sortie est définie dans la partie graphique de l'écran de configuration. Vous devez saisir une variable de type mot (%QW d'une sortie analogique ou %MW).

Paramètres de la fonction

Paramètres d'entrée :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Valeur de la commande	OUT_MAN	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	/	R
Valeur de la commande (*)	OUTi	Flottant	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

(*) Cas du Chaud/Froid ou du Split Range
Paramètre interne :

Paramètre	Symbole	Type	Bornes	Valeur par défaut	R/W
Gamme	/	Bit de %KW	/	/	R/W

Configuration d'une boucle de régulation

6

Présentation

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit la méthode et les moyens à mettre en oeuvre pour configurer une boucle de régulation dans une application d'automatisme avec un TSX Premium.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
6.1	Configuration de la boucle et des entrées/sorties	178
6.2	Configuration du dialogue opérateur	182

6.1 Configuration de la boucle et des entrées/sorties

Présentation

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre décrit la méthodologie à appliquer pour créer une application de régulation avec PL7, ainsi que la manière de configurer et utiliser les entrées/sorties associées aux régulateurs.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Comment configurer une boucle de régulation	179
Configuration des entrées et sorties associées aux boucles de régulation	180

Comment configurer une boucle de régulation

Présentation

La configuration d'une boucle de régulation s'effectue selon une méthodologie précise qui permet de ne rien oublier.

Marche à suivre

Pour chaque boucle de régulation à mettre en oeuvre, il est nécessaire de suivre les étapes suivantes.

Etape	Action
1	Définissez précisément la structure de régulation à employer (boucle simple, boucle process, boucle cascade, boucle autosélective).
2	Définissez l'algorithme des différentes branches de traitement (mesure, consigne, correcteur...).
3	Choisissez pour chaque branche de traitement, les différentes fonctions et paramètres.
4	Saisissez les interfaces d'entrées et de sorties.
5	Fixez les valeurs initiales des paramètres de réglage.
6	Symbolisez si nécessaire les objets langage associés.
7	Configurez si nécessaire les échanges pour le niveau 2 (supervision par exemple).
8	Validez la configuration globale.

Configuration des entrées et sorties associées aux boucles de régulation

Présentation

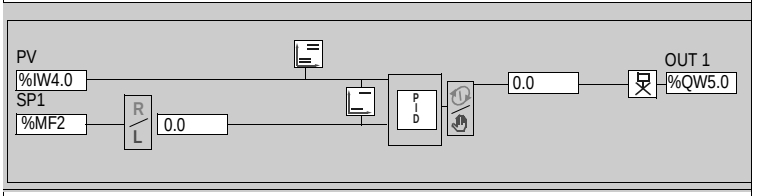
Une boucle de régulation doit pour fonctionner, posséder des entrées et des sorties. Les entrées permettent d'obtenir les mesures du procédé et les sorties permettent d'agir sur le procédé à réguler. Les entrées sont généralement des entrées analogiques et les sorties sont soit des sorties analogiques soit des sorties tout ou rien (fonction SERVO ou PWM). Les entrées et sorties appartiennent toujours à des modules configurés dans l'automate.

Note : il est également possible d'utiliser des mots et bits internes qui seront ensuite recopiés dans des mots et bits de sorties et des mots internes dans lesquels on aura au préalable recopié une valeur d'entrée.

Comment affecter des entrées et des sorties à une boucle de régulation

Les étapes qui suivent décrivent la marche à suivre pour affecter des entrées et des sorties à une boucle de régulation.

Etape	Action
1	Configurez les modules d'Entrées/Sorties nécessaires.
2	Saisissez les repères des entrées et des sorties dans le schéma de la boucle de régulation, à partir de l'écran de configuration. **Résultat** : la figure suivante donne un exemple d'affectation.



Contrôles

Lors de l'affectation des entrées et des sorties, les contrôles suivants sont effectués :

- Pour pouvoir valider l'affectation d'une entrée ou d'une sortie de module dans un schéma boucle, la configuration du module correspondant doit avoir été validée.
- Il n'y a pas de contrôle de cohérence au niveau de l'affectation des entrées et des sorties à une tâche particulière (MAST ou FAST). Il est conseillé d'affecter toutes les entrées et les sorties d'une même boucle à une même tâche.
- Si un module d'E/S est déplacé, l'adresse n'est pas automatiquement modifiée dans les écrans des boucles de régulation.
- Si un objet langage utilisé par une boucle de régulation n'existe plus (suppression de module par exemple), un message d'erreur apparaît à la validation globale.

Types d'interfaces

Ce tableau donne les objets langages autorisés en fonction du type d'interfaces.

Type d'interfaces	Objets langage autorisés	Type d'objet
Entrée mesure standard	%IW, %MW	Mot
Entrée mesure externe	%MF	Flottant
Entrée consigne Remote 1	%MF	Flottant
Entrée consigne Remote 2	%MF	Flottant
Entrée Feed forward	%IW, %MW	Mot
Sortie analogique	%QW, %MW	Mot
Sortie Servo, PWM	%Q, %M	Bit avec gestion de front

6.2 Configuration du dialogue opérateur

Présentation

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre décrit les moyens à mettre en oeuvre pour configurer le dialogue opérateur associé aux boucles de régulation.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Comment associer les boucles de régulation au dialogue opérateur	183
Description de la zone d'échanges	184
Modes d'utilisation du dialogue opérateur	186
Configuration en exploitation multiposte	188

Comment associer les boucles de régulation au dialogue opérateur

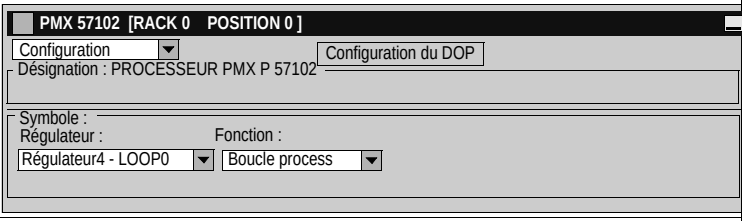
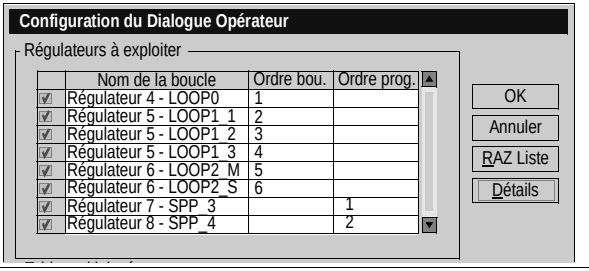
Présentation

Il est possible d'associer les boucles de régulation à un terminal de dialogue opérateur tel que le magelis XBT-F. Cette association s'effectue de manière transparente, il faut simplement indiquer les régulateurs concernés et leur affecter un numéro d'ordre.

Note : le nombre maximum de boucles exploitées par le terminal XBT-F est de 16.

Marche à suivre

Les étapes décrites dans ce tableau permettent d'associer certaines boucles de régulation à un terminal de dialogue opérateur.

Etape	Action
1	Ouvrez la fenêtre de configuration du métier régulation à partir de la configuration matérielle de l'automate. **Résultat** : la fenêtre suivante apparaît. 
2	Cliquez sur **Configuration du DOP**. **Résultat** : une fenêtre apparaît afin de déterminer les boucles de régulation concernée par le dialogue opérateur ainsi que leur ordre d'apparition dans les pages du terminal d'exploitation XBT-F. 
3	Sélectionnez les boucles à lier au dialogue opérateur, l'ordre est automatiquement fixé en fonction de l'ordre de sélection des boucles.

Description de la zone d'échanges

Présentation

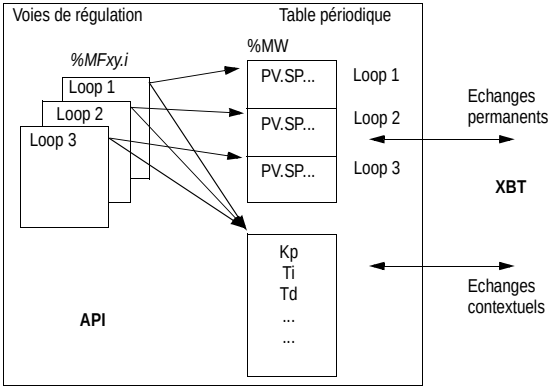
Toutes les variables associées à une boucle de régulation n'ont pas les mêmes besoins d'échange avec le terminal d'exploitation :

- Les échanges peuvent être contextuels en fonction de l'écran à visualiser, par exemple Kp, Ti et Td pour l'écran de réglage.
- Certaines variables doivent être échangées en permanence quel que soit l'écran visualisé, tels que l'historique et la gestion des alarmes.
- D'autres variables n'ont pas besoin d'apparaître sur le terminal d'exploitation, comme la constante de temps de la fonction de filtrage.

Pour structurer la communication, tout en évitant toute programmation, des tables d'échange associées aux voies de régulation sont implicitement réservées et structurées dans la mémoire interne de l'automate (%MW).
Ces tables sont conçues pour optimiser les échanges entre l'automate et le terminal de dialogue opérateur.

Illustration

La figure suivante décrit les zones d'échange.



Description

Description de l'illustration représentant la zone d'échanges.

Zone mémoire	Description
Table périodique	C'est un tableau contigu de 6 %MF par boucle exploitée, regroupant la mesure (PV), la consigne (SP), les commandes (OUTi), les alarmes et les informations d'état de toutes les boucles de régulation. Cette zone, lue en permanence, permet d'établir les historiques, les tracés, la gestion des alarmes et les états de toutes les boucles. Si plus de 16 boucles sont sélectionnées, les 16 premières seront traitées par la table d'échange périodique. Pour traiter plus de 16 boucles, il faut renseigner la zone **Boucles (17 et +)** (Voir *Modes d'utilisation du dialogue opérateur, p. 186*) de l'écran détaillé.
Table multiplexée	Il existe deux tables multiplexées : • **La table multiplexée boucle** est un tableau de 52 %MF (soient 104 %MW). Elle regroupe tous les paramètres de réglage associés à la boucle de régulation en cours de visualisation. Cette table est unique pour toutes les boucles. Sa gestion par multiplexage permet de limiter le nombre de mots mémoire utilisés. D'autre part, elle est totalement transparente à l'utilisateur. • **La table multiplexée du programmateur de consigne** est un tableau de 125 %MW. Il est unique et regroupe les paramètres de tous les programmateurs de consigne, s'ils existent.
Table XBT	C'est un tableau regroupant le libellé, l'unité, les échelles et les états de toutes les boucles de régulation, y compris les libellés des programmateurs de consigne. Ce tableau est lu de façon unique ou cyclique selon le choix désiré.
Table des alarmes	C'est un tableau de 1 %MB par boucle regroupant toutes les alarmes de toutes les boucles. Avec les XBT, la gestion des alarmes se fait au travers de la table de dialogue. Cette zone doit donc être en concordance avec la table de dialogue de l'XBT.

Modes d'utilisation du dialogue opérateur

Présentation

Le dialogue opérateur associé à la régulation peut s'utiliser de deux manières :
- utilisation standard,
- utilisation personnalisée.

Utilisation en standard

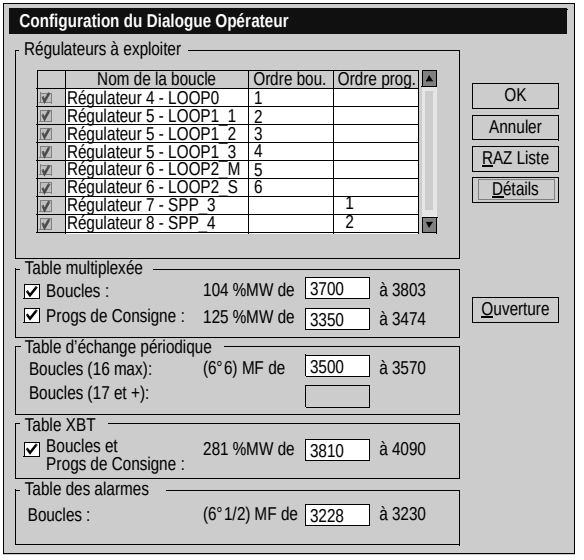
Lorsque la configuration par défaut est utilisée, les applications de régulation fournies avec le terminal XBT-F fonctionnent immédiatement avec des adresses de tables prédéfinies. Seize boucles maximum sont exploitées et il suffit de choisir les boucles de régulation à lier au dialogue opérateur. Automatiquement les échanges s'établissent lors de la connexion du terminal XBT-F à l'automate, par l'intermédiaire des tables pré-établies.

Adresses des tables attribuées par défaut.

Table	Adresse de début	Adresse de fin	Taille maximale
Table d'alarmes	%MW3228	%MW3242	15
Table multiplexée SPP	%MW3350	%MW3474	125
Table périodique boucle	%MW3500	%MW3691	192
Table multiplexée boucles	%MW3700	%MW3803	104
Table des XBT	%MW3810	%MW4090	281

Utilisation personnalisée

Si la partition mémoire proposée par défaut doit être modifiée, les applications d'exploitation des dialogues opérateur XBT-F doivent être également entièrement modifiées.
Pour exploiter plus de 16 boucles, il faut modifier l'application XBT afin de créer les pages d'exploitation dédiées aux boucles supplémentaires. Il est également nécessaire de renseigner l'adresse de la nouvelle table d'échanges périodiques, champ **Boucles (17 et +)** de l'écran qui suit.


Configuration du Dialogue Opérateur
Régulateurs à exploiter
Nom de la boucle
Ordre bou.
Ordre prog.
Régulateur 4 - LOOP0 1
Régulateur 5 - LOOP1_1 2
Régulateur 5 - LOOP1_2 3
Régulateur 5 - LOOP1_3 4
Régulateur 6 - LOOP2_M 5
Régulateur 6 - LOOP2_S 6
Régulateur 7 - SPP_3 1
Régulateur 8 - SPP_4 2
OK
Annuler
RAZ Liste
Détails
Table multiplexée
Boucles : 104 %MW de 3700 à 3803
Progs de Consigne : 125 %MW de 3350 à 3474
Ouverture
Table d'échange périodique
Boucles (16 max): (6°6) MF de 3500 à 3570
Boucles (17 et +):
Table XBT
Boucles et Progs de Consigne : 281 %MW de 3810 à 4090
Table des alarmes
Boucles : (6°1/2) MF de 3228 à 3230

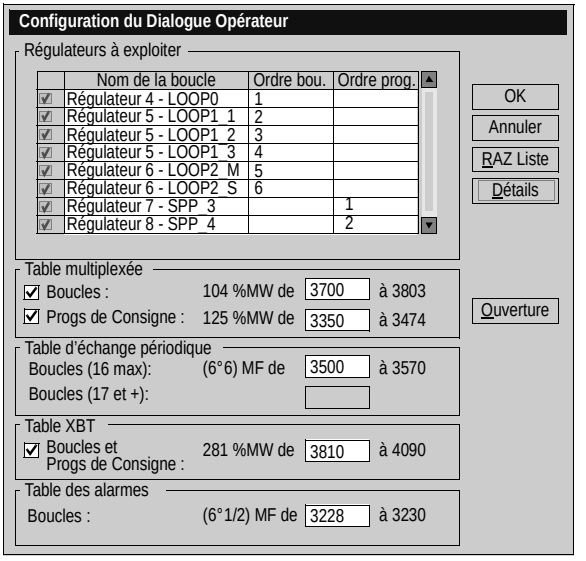
Configuration en exploitation multiposte

Présentation

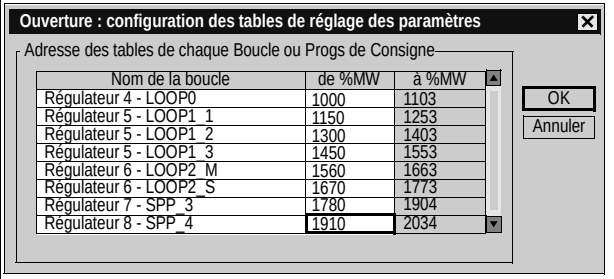
Pour une utilisation non multiplexée, plusieurs terminaux d'exploitation gèrent les boucles de régulation, les tables de réglage des paramètres sont dupliquées et dédiées à chaque boucle. Une table par boucle de régulation ou par programmateur de consigne.

Comment configurer l'exploitation multiposte

Ce tableau décrit les étapes nécessaires à la configuration de la régulation multiposte.

Etapes	Action
1	Cliquez sur la case **Configuration du DOP**. **Résultat** : l'écran de configuration du dialogue opérateur apparraît.
2	Cliquez sur le bouton **Détails** afin d'obtenir l'écran détaillé. **Résultat** : un écran de ce type apparaît. 

Configuration du Dialogue Opérateur
Régulateurs à exploiter
Nom de la boucle
Ordre bou.
Ordre prog.
Régulateur 4 - LOOP0 1
Régulateur 5 - LOOP1_1 2
Régulateur 5 - LOOP1_2 3
Régulateur 5 - LOOP1_3 4
Régulateur 6 - LOOP2_M 5
Régulateur 6 - LOOP2_S 6
Régulateur 7 - SPP_3 1
Régulateur 8 - SPP_4 2
OK
Annuler
RAZ Liste
Détails
Table multiplexée
Boucles : 104 %MW de 3700 à 3803
Progs de Consigne : 125 %MW de 3350 à 3474
Ouverture
Table d'échange périodique
Boucles (16 max): (6°6) MF de 3500 à 3570
Boucles (17 et +):
Table XBT
Boucles et Progs de Consigne : 281 %MW de 3810 à 4090
Table des alarmes
Boucles : (6°1/2) MF de 3228 à 3230

Etapes	Action
3	Cliquez sur le bouton **Ouverture**. Résultat : l'écran de configuration des tables apparaît.  Ces tables ont une structure identique à celles utilisées en adressage multiplexé (Voir *Description de la zone d'échanges, p. 184*).

Ouverture : configuration des tables de réglage des paramètres
Adresse des tables de chaque Boucle ou Progs de Consigne
Nom de la boucle
de %MW
à %MW
Régulateur 4 - LOOP0 1000 1103
Régulateur 5 - LOOP1_1 1150 1253
Régulateur 5 - LOOP1_2 1300 1403
Régulateur 5 - LOOP1_3 1450 1553
Régulateur 6 - LOOP2_M 1560 1663
Régulateur 6 - LOOP2_S 1670 1773
Régulateur 7 - SPP_3 1780 1904
Régulateur 8 - SPP_4 1910 2034
OK
Annuler

Réglage d'une boucle de régulation

7

Présentation

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit les méthodes de réglage pour :
- le Feed forward,
- le PID,
- le correcteur à modèle.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
7.1	Réglage du Feed forward	192
7.2	Réglage du PID	197
7.3	Réglage du correcteur à modèle	205

7.1 Réglage du Feed forward

Présentation

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre décrit les procédures nécessaires au réglage d'un Feed forward :
- réglage du gain,
- réglage du Leadlag.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Réglage du gain	193
Réglage du Leadlag	194

Réglage du gain

Présentation

La mise au point d'une branche Feed forward nécessite en premier lieu le réglage du Gain. La marche à suivre suivante décrit la procédure à respecter.

Marche à suivre

Ce tableau décrit les étapes à respecter pour régler le gain d'une branche Feed forward.

Etape	Action
1	Passez le correcteur en mode manuel.
2	Positionnez T1_FF et T2_FF à zéro.
3	Effectuez un échelon de perturbation et réglez le gain en régime stabilisé de telle sorte que la perturbation mesurée à l'entrée du Feed forward soit complètement compensée. **Remarque** : le gain sur la branche Feed forward se fait avec les valeurs d'échelle.

Exemple du réglage de gain

Si l'on veut que :

- pour une variation de perturbation de 5% la variation de PV soit de -10 %,
- pour une variation de commande de 5% la variation de mesure soit de 7%,

alors la gain retenu sera de `(-10/5) / (7/5) soit -1.4`.
Pour une entrée Feed forward comprise entre 0 et 10000 et FF_INF = 0.0 alors FF_SUP = -140.0, pour une échelle de commande avec OUT_INF = 0.0 et OUT_SUP = 100

Réglage du Leadlag

Présentation

La mise au point d'une branche Feed forward nécessite le réglage du Leadlag. La marche à suivre et l'exemple suivants décrivent la procédure à respecter.

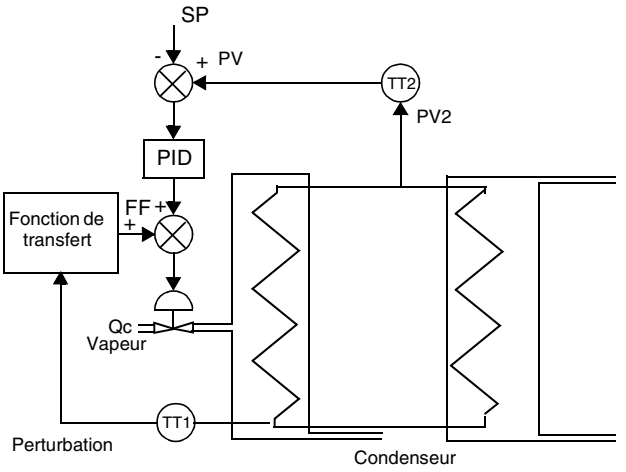
Marche à suivre

Ce tableau décrit les étapes à respecter pour régler le Leadlag d'une branche Feed forward.

Etape	Action
1	Passez le correcteur en mode manuel.
2	Positionnez T1_FF à la valeur de la constante de temps du procédé.
3	Positionnez T2_FF à la valeur de la constante de temps de la perturbation.
4	Effectuez un échelon de perturbation : ● si le dépassement est positif, diminuez T1_FF et réciproquement si le dépassement est négatif, augmentez T1_FF, ● si le dépassement démarre de façon positive, augmentez T2_FF et réciproquement, si le dépassement démarre de façon négative, diminuez T2_FF.
5	Répétez l'étape 4 jusqu'à ce que le dépassement soit nul.

Exemple de réglage du Leadlag

On désire régler la température PV2 en sortie du circuit secondaire d'un échangeur. Un PID commande la vanne d'arrivée d'air chaud en fonction de PV2 et de la consigne SP. La température d'eau froide intervient comme une perturbation mesurable vis à vis de cette régulation.
L'utilisation de la fonction Feed forward permet de réagir dès que la température d'eau froide varie et non une fois que PV2 a diminué.
Illustration de l'exemple :



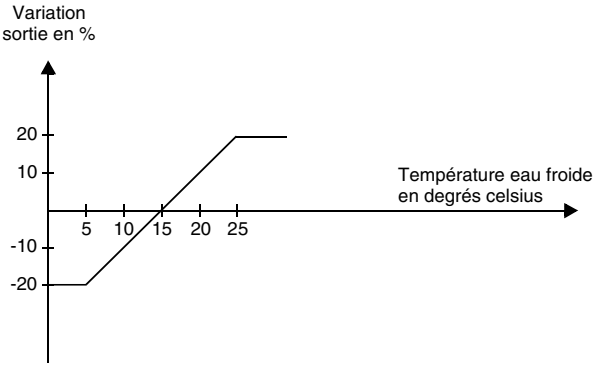
Les hypothèses de travail sont les suivantes :

- La température de sortie du condensateur (température de l'eau froide) varie entre 5 et 25 degrés Celsius, avec une valeur moyenne à 15 degrés.
- Une variation DT de cette de cette température se répercute intégralement sur la température de sortie de l'échangeur.
- Pour compenser une élévation ou une baisse de température de la sortie de l'échangeur de 5 degrés Celsius, il est nécessaire de fermer ou d'ouvrir la vanne de commande vapeur de 10 %.

Le réglage des paramètres de l'entrée Feed forward doit être tel que la contribution de la température d'eau froide sur la vanne de commande de débit vapeur soit :

- nulle à 15 degrés Celsius,
- dans un rapport de 10 % /5 degrés Celcius entre 5 et 25 degrés.

La figure suivante illustre le réglage.



7.2 Réglage du PID

Présentation

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre décrit les méthodes de réglage d'un PID :
- le réglage en boucle fermée,
- le réglage en boucle ouverte.

Ainsi que le rôle et les effets de chacun des paramètres : Kp, Ti et Td.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Méthode de réglage des paramètres PID	198
Rôle et influence des paramètres d'un PID lors du réglage d'une boucle	202

Méthode de réglage des paramètres PID

Introduction

De nombreuses méthodes de réglages des paramètres d'un PID existent, celle que nous proposons est celle de Ziegler et Nichols qui possède deux variantes :

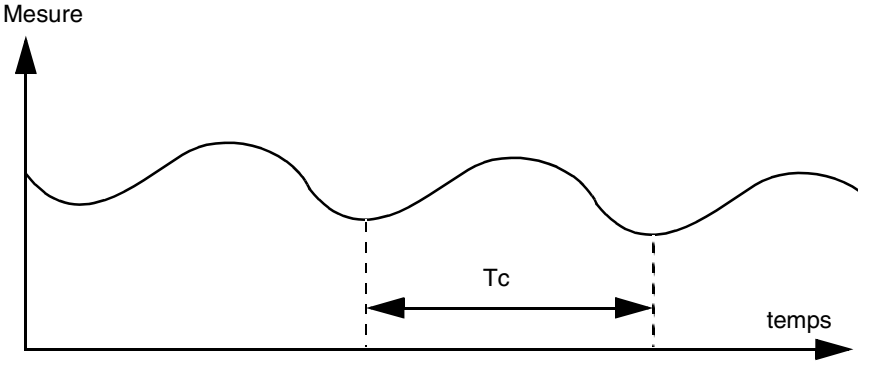
- un réglage en boucle fermée,
- un réglage en boucle ouverte.

Avant de mettre en oeuvre une de ces méthodes, il faut déterminer le sens d'action du PID :

- si une augmentation de la sortie OUT provoque une augmentation de la mesure PV, mettre le PID en inverse (KP > 0),
- au contraire, si cela provoque une diminution de PV, mettre le PID en direct (KP < 0).

Réglage en boucle fermée

Le principe consiste à utiliser une commande proportionnelle (Ti = 0, Td = 0) pour exciter le procédé en augmentant le gain jusqu'à le faire rentrer en oscillation après avoir appliqué un échelon sur la consigne du correcteur PID. Il suffit alors de relever la valeur du gain critique (Kpc) qui a provoqué l'oscillation non amortie ainsi que la période de l'oscillation (Tc) pour en déduire les valeurs donnant un réglage optimal du régulateur.



Selon le type de régulateur (PID ou PI), le réglage des coefficients s'effectue avec les valeurs ci-dessous :

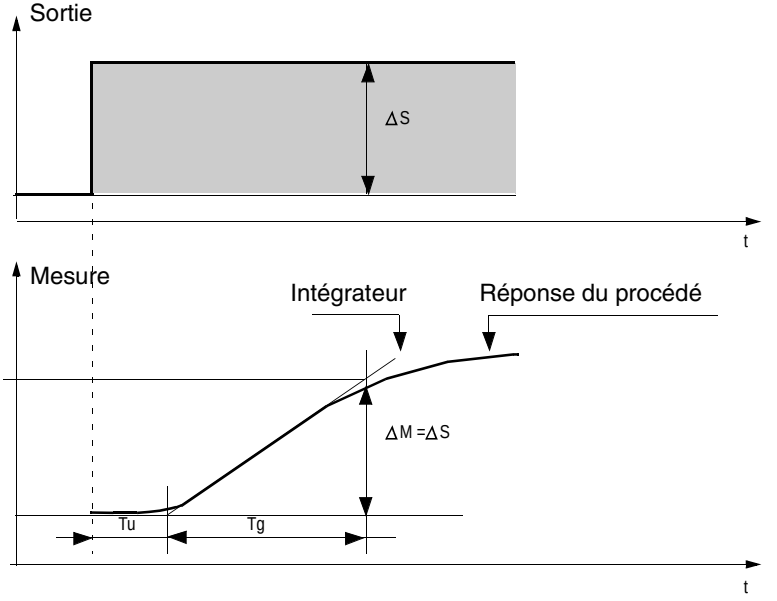
-	Kp	Ti	Td
PID	Kpc/1,7	Tc/2	Tc/8
PI	Kpc/2,22	0,83 x Tc	-

où Kp = gain proportionnel, Ti = temps d'intégration et Td = temps de dérivation.

Note : Cette méthode de réglage fournit une commande très dynamique pouvant se traduire par des dépassements indésirables lors des changements de points de consigne. Dans ce cas, baisser la valeur du gain jusqu'à obtenir le comportement souhaité.

Réglage en boucle ouverte

Le régulateur étant en manuel, on applique un échelon sur sa sortie et on assimile le début de la réponse du procédé à un intégrateur avec retard pur..



Le point d'intersection de la droite représentative de l'intégrateur avec l'axe des temps détermine le temps Tu. On définit ensuite le temps Tg comme le temps nécessaire à la variable contrôlée (mesure) pour varier de la même amplitude (en % d'échelle) que la sortie du régulateur.
Selon le type de régulateur (PID ou PI), le réglage des coefficients s'effectue avec les valeurs ci-dessous :

-	Kp	Ti	Td
PID	-1,2 Tg/Tu	2 x Tu	0,5 x Tu
PI	-0,9 Tg/Tu	3,3 x Tu	-

où Kp = gain proportionnel, Ti = temps d'intégration et Td = temps de dérivation.

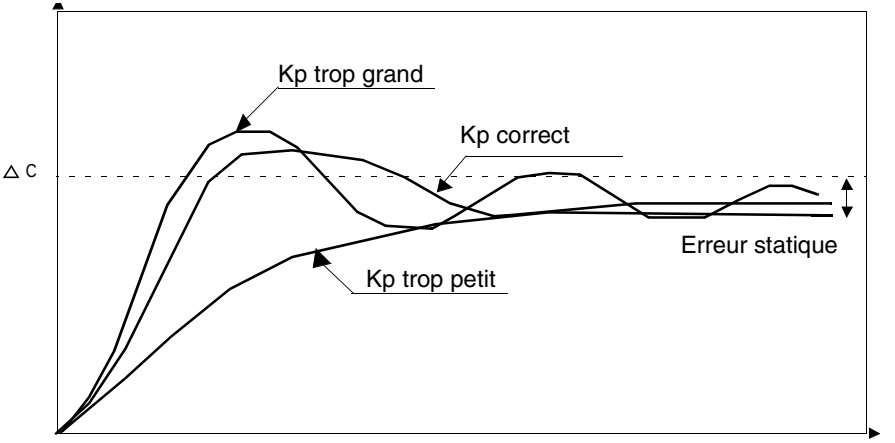
Note : Attention aux unités. Si le réglage est effectué dans PL7, multiplier par 100 la valeur obtenue pour KP.

Cette méthode de réglage fournit, elle aussi, une commande très dynamique pouvant se traduire par des dépassements indésirables lors des changements de point de consigne. Dans ce cas, baisser la valeur du gain jusqu'à obtenir le comportement souhaité. L'intérêt de cette méthode réside dans le fait qu'elle ne nécessite aucune hypothèse sur la nature et l'ordre du procédé. Elle s'applique aussi bien aux procédés stables qu'aux procédés réellement intégrateurs. Elle est particulièrement intéressante dans le cas de procédés lents (industrie du verre,...) puisque l'utilisateur n'a besoin que du début de la réponse pour régler les coefficients Kp, Ti et Td.

Rôle et influence des paramètres d'un PID lors du réglage d'une boucle

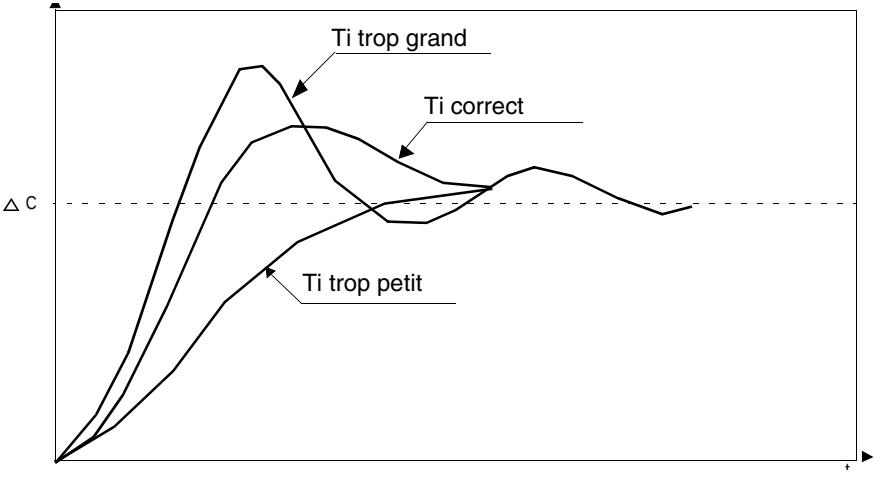
Influence de l'action proportionnelle

L'action proportionnelle permet de jouer sur la vitesse de réponse du procédé. Plus le gain est élevé, plus la réponse s'accélère, plus l'erreur statique diminue (en proportionnel pur), mais plus la stabilité se dégrade. Il faut trouver un bon compromis entre vitesse et stabilité. L'influence de l'action intégrale sur la réponse du procédé à un échelon est la suivante :



Influence de l'action intégrale

L'action intégrale permet d'annuler l'erreur statique (écart entre la mesure et la consigne). Plus l'action intégrale est élevée (Ti petit), plus la réponse s'accélère et plus la stabilité se dégrade. Il faut également trouver un bon compromis entre vitesse et stabilité.L'influence de l'action intégrale sur la réponse du procédé à un échelon est la suivante :

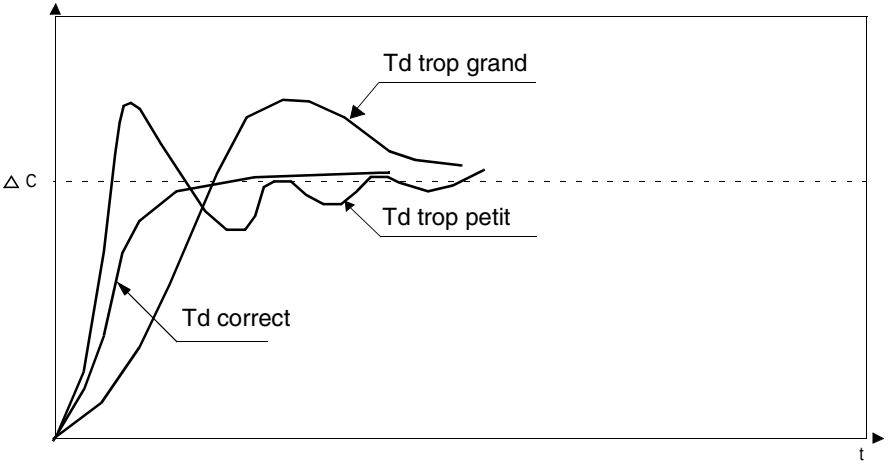


Note : Ti petit signifie une action intégrale élevée.

Kp = gain proportionnel, Ti = temps d'intégration et Td = temps de dérivation.

Influence de l'action dérivée

L'action dérivée est anticipatrice. En effet, elle ajoute un terme qui tient compte de la vitesse de variation de l'écart, ce qui permet d'anticiper en accélérant la réponse du procédé lorsque l'écart s'accroît et en le ralentissant lorsque l'écart diminue. Plus l'action dérivée est élevée (Td grand), plus la réponse s'accélère. Là encore, il faut trouver un bon compromis entre vitesse et stabilité. L'influence de l'action dérivée sur la réponse du procédé à un échelon est la suivante :



Limites de la régulation PID

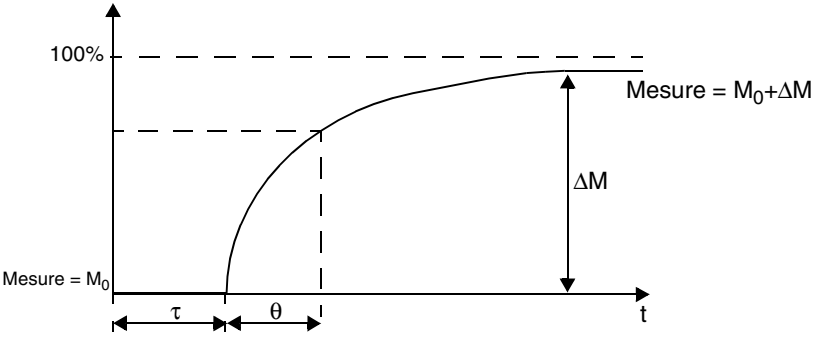
Si on assimile le procédé à un premier ordre à retard pur, de fonction de transfert :

$$H(p) = K\frac{e^{-\tau p}}{1 + \theta p}$$

avec :

τ = retard du modèle,

θ = constante de temps du modèle,



Les performances de la régulation dépendent du rapport $\frac{\theta}{\tau}$

La régulation PID convient bien dans le domaine suivant : $2 <= \frac{\theta}{\tau} < 20$

Pour $\frac{\theta}{\tau}$ <2, c'est à dire des boucles rapides (θ petite) ou des procédés à retard important (τ grand) la régulation PID ne convient plus, il faut utiliser des algorithmes plus évolués.

Pour $\frac{\theta}{\tau}$ > 20, une régulation à seuil plus hystérésis suffit.

7.3 Réglage du correcteur à modèle

Présentation

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre décrit les principes de réglage d'un correcteur à modèle et développe les points suivants :

- réglage du gain statique,
- réglage du temps mort ou retard,
- réglage de la constante de temps.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Marche à suivre pour régler le correcteur à modèle	206
Comment régler le gain statique Ks	207
Comment régler le temps mort ou retard T_DELAY	208
Comment régler la constante de temps	210

Marche à suivre pour régler le correcteur à modèle

Marche à suivre

Les étapes de ce tableau décrivent les actions à effectuer pour régler un correcteur à modèle.

Etape	Action
1	Utilisez une méthode graphique basée sur une réponse indicielle, comme la méthode de Broïda. Elle fournit directement les paramètres d'un modèle du premier ordre plus retard pur, afin d'identifier le modèle du procédé.
2	Affinez le réglage en passant le correcteur IMC en automatique.
3	Pour vérifier si le modèle est adapté au procédé, fixez CL_PERF à 1.0 (constante de temps en boucle fermée = constante de temps en boucle ouverte).
4	Amenez le procédé au point de fonctionnement et mettez le correcteur en mode automatique.
5	Effectuez un échelon de consigne $_{\Delta}$C. **Résultat** : si les paramètres du modèle sont corrects, la mesure doit rejoindre la consigne sans dépassement et le signal de commande OUT_MAN doit être pratiquement un échelon. Dans le cas contraire, il faut effectuer une correction, c'est à dire : ● adapter le gain statique, ● adapter le temps mort ● adapter la constante de temps.

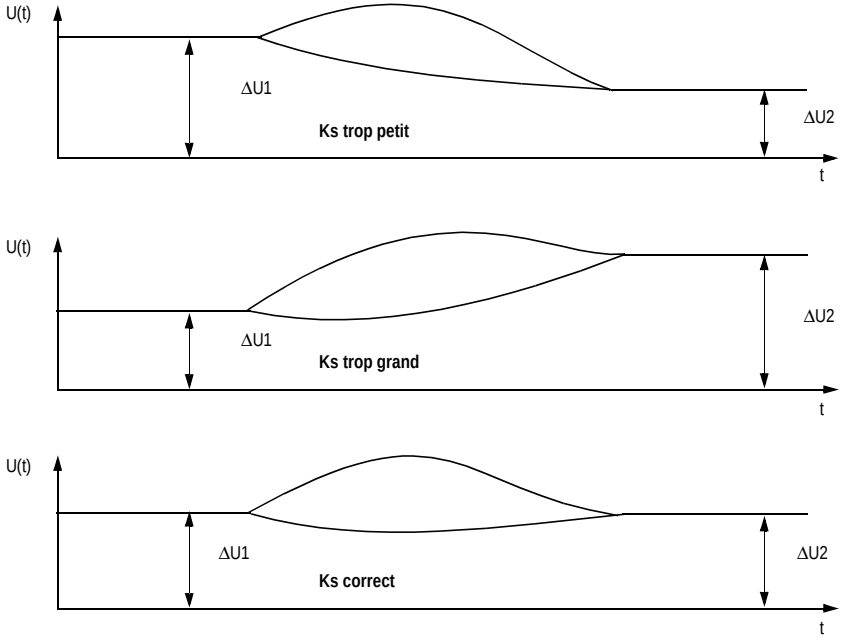
Comment régler le gain statique Ks

Présentation

Lors de l'échelon de consigne, si le gain statique est correct, l'amplitude de la variation $_{\Delta}$U1 doit être égale à $_{\Delta}$U2. Si ce n'est pas le cas, corrigez le gain en appliquant la formule :
Ks correct = Ks de l'essai x $_{\Delta}$U1/$_{\Delta}$U2

Illustration du réglage

La figure suivante illustre le réglage du gain statique.



Comment régler le temps mort ou retard T_DELAY

Présentation

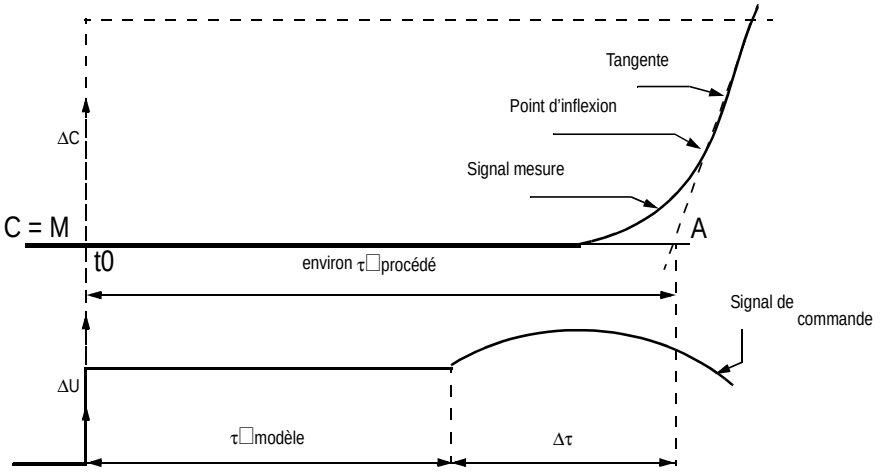
Observez les signaux de mesure et de commande de l'organe de réglage sur un enregistrement. Si on appelle τ le retard du modèle, deux cas de figure apparaîssent :

- τ modèle est inférieur à τ prodécé,
- τ modèle est supérieur à τ prodécé,

Note : les réglages du gain et du retard peuvent s'effectuer lors du même essai.

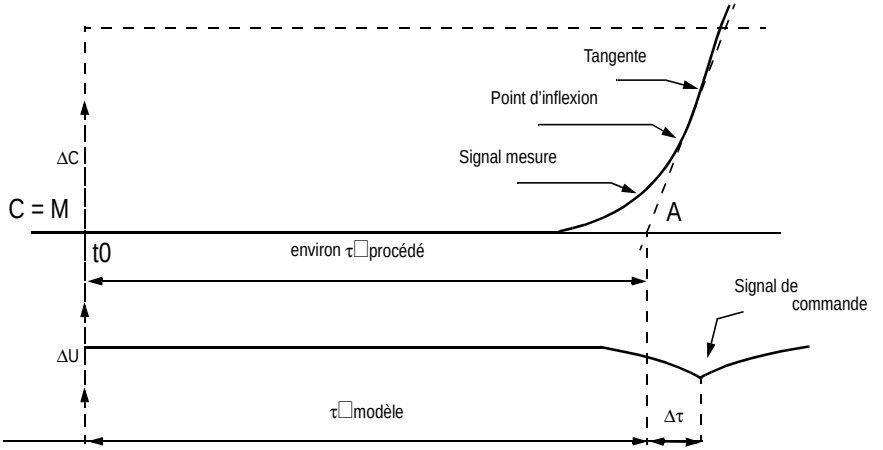
τ modèle inférieur à τ procédé

La figure suivante décrit ce cas de figure, T_DELAY prend la valeur de A.



τ modèle supérieur à τ procédé

La figure suivante décrit ce cas de figure, T_DELAY prend la valeur de A.



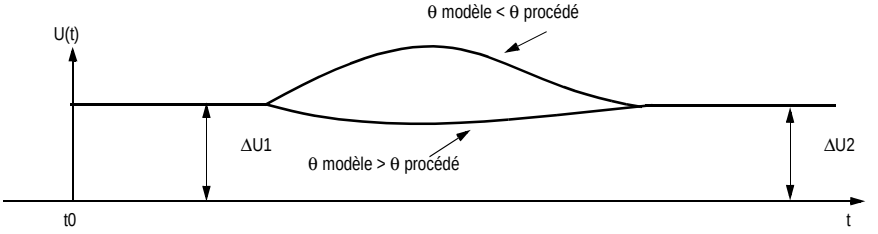
Comment régler la constante de temps

Présentation

Après avoir réglé le temps mort et le gain statique, il faut régler la constante de temps du modèle par approches successives en observant l'enregistrement du signal de commande U(t).
Si l'on appelle θ le retard du modèle, deux cas de figure apparaîssent :

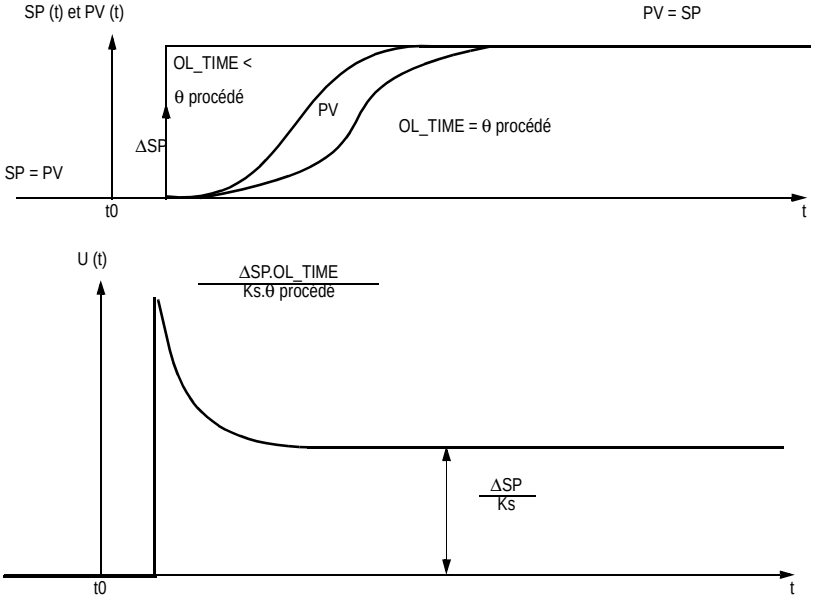
- θ modèle est inférieur à θ procédé,
- θ modèle est supérieur à θ procédé,

Cette figure illustre les deux cas.



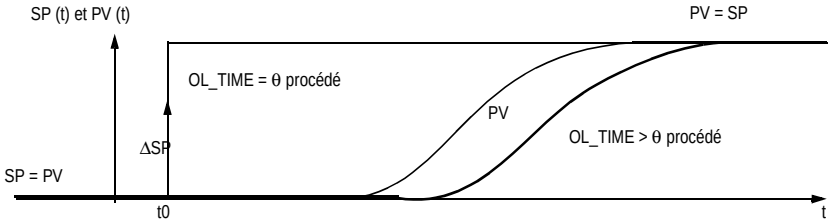
Allure des signaux lorsque OL_TIME < θ procédé

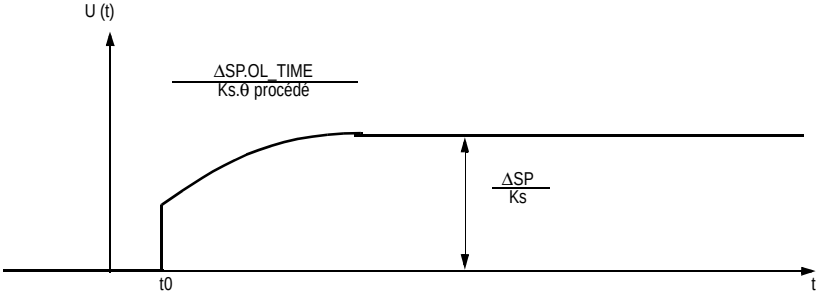
La figure suivante décrit l'allure des signaux.



Allure des signaux lorsque OL_TIME > θ procédé

La figure suivante décrit l'allure des signaux.





Choix de la constante de temps en boucle fermée

Après détermination du modèle à employer, le choix de la constante de temps en boucle fermée reste à faire. Sa valeur dépend de la vitesse de réponse de la boucle fermée désirée.
Pour des procédés qui répondent à un modèle du premier ordre avec retard, en choisissant un rapport des constantes de temps CL_PERF compris entre 1.05 et 1.15, on améliore la réponse du système sans prendre le risque de déstabiliser le procédé.

CL_PREF = OL_TIME / constante de temps désirée en boucle fermée.

Tout accroissement de CL_PERF correspond à un accroissement de la vitesse de la réponse (au prix d'une action plus importante de l'organe de réglage), mais aussi à une sensibilisation accrue aux erreurs de modélisation.

Mise au point d'une boucle de régulation

8

Présentation

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit les écrans de mise au point d'une boucle de régulation ainsi que les fonctionnalités qui s'y rattachent.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Description de l'écran de mise au point	214
Modification des paramètres de chaque boucle	216
Modification fonctionnelle de chaque boucle	217
Mise au point du programmateur de consigne	218
Mémorisation des données	220

Description de l'écran de mise au point

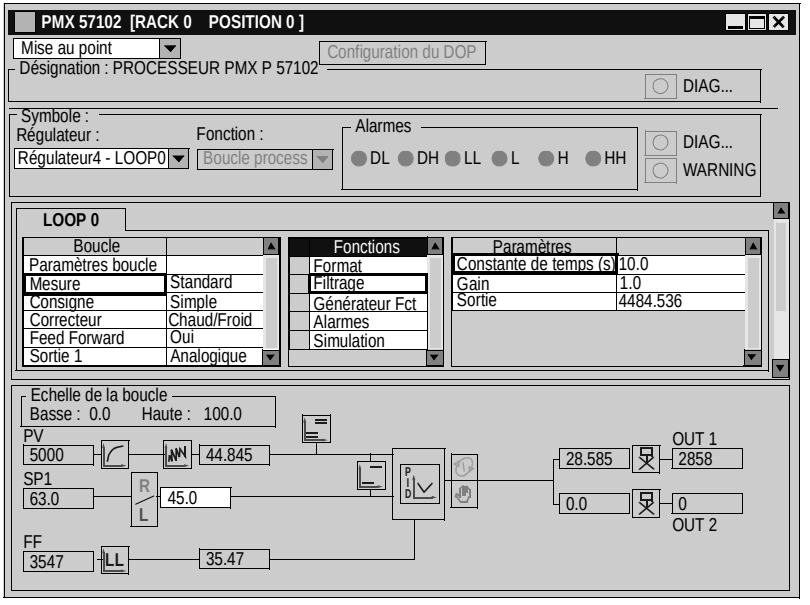
Présentation

En mode connecté, les écrans de mise au point de la régulation permettent de :

- visualiser et animer le schéma de la boucle,
- visualiser les alarmes process et les défauts de la voie,
- modifier les paramètres de réglage de chaque fonction,
- simuler les valeurs des interfaces d'entrées,
- ajouter, supprimer, remplacer des fonctions de calcul,
- modifier les paramètres de configuration de chaque fonction de type mode inverse/direct du PID,
- modifier les modes de marche du régulateur.

Illustration

Cette figure présente un écran de mise au point de boucles de régulation.



Description

Ce tableau décrit les champs principaux de l'écran de mise au point.

Repère	Description
Alarmes	Toutes les alarmes associées aux boucles sont visualisées, si les fonctions alarmes ont été configurées. ● le voyant DIAG regroupe les erreurs graves, ● le voyant WARNING affiche les messages d'avertissement qui concernent le fonctionnement de la boucle de régulation. Lorsque les voyants sont allumés, une fenêtre fait apparaître les messages associés aux diagnostics d'erreur. A chaque diagnostic est associé un bit de mot %MWxy.i:Xj. Ces bits sont détaillés dans les parties **Objets langage de défaut et de diagnostic** du chapitre décrivant tous les objets langage de la régulation (Voir *Objets langage de la régulation, p. 297*).
Loop 0	Dans cet onglet ne sont représentées que les fonctions configurées. Les valeurs de leurs paramètres associés sont animés. Ils sont modifiables en connecté.
Schéma bloc	Dans le schéma, les valeurs intermédiaires de calcul sont représentées (par exemple, la mesure d'entrée du correcteur). Les changements Auto/Manu et Remote/Local se réalisent par un clic de souris. Les valeurs associées de commande ou de consigne sont saisies directement dans les champs de saisie. Les champs de saisie grisés ne sont pas actifs.

Modification des paramètres de chaque boucle

Principes

Les paramètres de réglage sont modifiables en connecté et en local depuis le logiciel PL7 :

- écrans métier,
- éditeur de données,
- écrans d'exploitation,
- tables de variables,
- serveur UNITE,
- ...

Les modifications ne nécessitent pas de reconfiguration globale et le mécanisme de sauvegarde (paramètres initiaux, paramètres courants) s'applique aux paramètres de chaque boucle de régulation (Voir *Mémorisation des données, p. 220*).

Modification fonctionnelle de chaque boucle

Présentation Il est possible d'ajouter ou de supprimer des fonctions aux boucles de régulation en **mode connecté**.

Principes L'automate peut être en RUN lors des modifications de fonctions d'une boucle de régulation.

	DANGER
	Pour des raisons de sécurité, la modification de ces fonctions et de certains paramètres de configuration comme l'extrapolation de la fonction générateur de fonction, l'écrétage d'un limiteur,... réclament une reconfiguration de la voie. **Le non-respect de ces précautions provoquerait la mort ou de graves blessures.**

Après modifications, la boucle redémarre dans un état déterminé :
- Si la modification intervient au niveau des branches Mesure, Consigne et Feed forward, la boucle effectue un démarrage à chaud.
- Si la modification intervient au niveau du correcteur ou de la sortie, la boucle redémarre avec les modes de marche initiaux définis en configuration.

Note : il est interdit d'ajouter ou de modifier en connecté des adresses d'E/S ou de mots mémoire. Ainsi la modification de certaines branches, comme le remplacement d'une consigne simple par une consigne de ratio, est interdit.

Note : la fonction totalisateur ne peut être rajoutée en connecté. Sa sortie est une adresse %MF.

Il n'est pas nécessaire de passer en mode configuration pour modifier les valeurs initiales des paramètres de réglage Kp, Ti, Td.

Mode de marche :
- En mode mise au point, toute modification des paramètres de réglage, à partir de l'écran métier, met à jour la valeur courante et la valeur initiale de ces paramètres.
- Pour le régulateur **3 boucles simples** uniquement, une modification de la valeur initiale sans modification des paramètres de configuration (ajout d'une fonction par exemple) n'est pas prise en compte.

Mise au point du programmateur de consigne

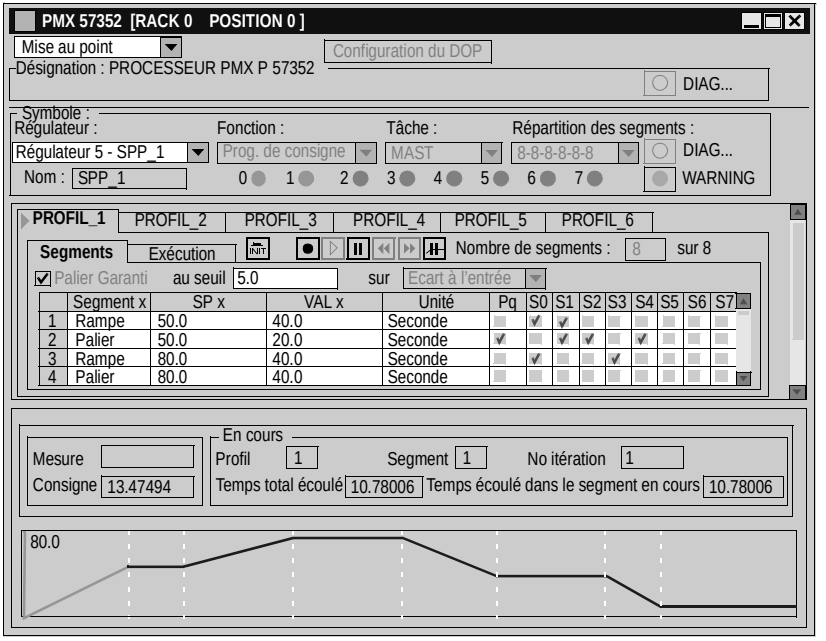
Présentation

Les programmateurs de consigne possèdent leur propre écran de mise au point. En connecté, ils possèdent tous les services de reconfiguration et de sauvegarde des données.

Note : toute reconfiguration en mode connecté entraîne l'arrêt de fonctionnement du programmateur de consigne.

Illustration

Cette figure est un exemple de programmateur de consigne en mode Mise au point.



Principe de fonctionnement

L'exécution du profil est visualisé en dynamique. Les informations fournies sont les suivantes :

- le numéro du segment en cours (SEG_OUT),
- le numéro de l'itération en cours (CUR_ITER),
- les temps d'exécution du segment en cours (TIME_SEG),
- le temps total (TIME_TOTAL).

Remarques sur le fonctionnement :

- Les temps TIME_SEG et TIME_TOTAL évoluent même si le profil est gelé.
- L'état des sorties de contrôle est visualisé directement dans la zone voie.
- Il est possible de piloter directement chaque profil à partir du bouton de commande situé dans l'onglet.
- Quand le profil est gelé, les valeurs de consigne %MFxy.i.20 et des sorties de contrôle, %MWxy.I.3:X0 à X7, ne sont pas mises à jour lors de l'utilisation des commandes NEXT et BACK. Elles sont rafraîchies dès que le profil est dégelé.
- Il n'est pas possible de modifier la valeur de consigne à atteindre (SPi) ou la durée du segment en cours d'exécution.

Mémorisation des données

Présentation

Deux solutions sont offertes pour sauvegarder les données :
- la sauvegarde des paramètres de réglage,
- le backup application.

Sauvegarde des paramètres de réglage

- Toute modification des paramètres de réglage depuis les écrans de régulation PL7 met à jour la valeur courante et la valeur initiale.
- Une modification d'un paramètre de réglage depuis l'applicatif ou depuis une table d'animation agit sur la valeur courante mais ne modifie pas la valeur initiale. Pour sauvegarder cette nouvelle valeur il faut utiliser l'instruction explicite SAVE_PARAM.
- Une modification depuis les écrans d'exploitation XBT-F agit sur la valeur courante mais ne modifie pas la valeur initiale. Une commande de sauvegarde explicite, prévues dans ces écrans, permet d'effectuer la mise à jour.
- Sur reprise à froid (%S0), et sur chargement d'application, les paramètres courants sont remplacés par les paramètres initiaux.

Backup application

Les automates Premium offrent la possibilité de sauvegarder l'application (mémoire programme et données) sur une carte Backup. La mémoire RAM peut être rechargée par le contenu de cette carte.

Note : L'utilisation d'une carte backup n'est pas possible si l'automate Premium utilise déjà une carte PCMCIA.

Exploitation des boucles de régulation

9

Présentation

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit les différentes solutions d'exploitation du métier régulation à partir de terminaux de dialogue.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
9.1	Applications d'exploitation pour XBT-F	222
9.2	Les écrans de régulation des XBT-F01	231
9.3	Les écrans de régulation des XBT-F02 et TXBT-F02	243
9.4	Tables d'échanges	256

9.1 Applications d’exploitation pour XBT-F

Présentation

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre présente les applications fournies avec les terminaux XBT-F, les modèles de pages et la manière de les utiliser.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Applications Magelis proposées	223
Modèles des pages d’exploitation	225
Navigation dans les différentes vues	227
Comment charger une application XBT-F	230

Applications Magelis proposées

Présentation

La disquette fournie avec les produits XBT-F et TXBT, contient 4 applications d'exploitation programmées avec l'outil XBT-L1000 :

- Le fichier RFX01MFRUTW.DOP, application destinée aux XBT-F 5 pouces (famille XBT-F01) configuré avec le protocole Uni-Telway.
- Le fichier RFX01MFRFIP.DOP, application destinée aux XBT-F 5 pouces (famille XBT-F01) configuré avec le protocole Fipio.
- Le fichier RFX02MFRUTW.DOP, application destinée aux XBT et TXBT 10 pouces (famille XBT-F02 et TXBT-F02) configuré avec le protocole Uni-Telway.
- Le fichier RFX02MFRFIP.DOP, application destinée aux XBT et TXBT 10 pouces (famille XBT-F02 et TXBT-F02) configuré avec le protocole Fipio.

Note : le bon fonctionnement des pages régulation intégrée dans les applications XBT-1000 fournies sur la disquette est garanti par le constructeur dans la mesure où vous ne modifiez pas celles-ci.

Application XBT-F01

Pour la partie régulation, les applications contiennent :

- 1 écran de surveillance,
- 1 écran face avant multiplexé,
- 1 écran de conduite pour chaque boucle (tendances),
- 1 écran de réglage multiplexé,
- 1 écran d'autoréglage multiplexé,
- 1 écran de sélection des programmateurs de consigne,
- 1 écran de réglage multiplexé dédié aux programmateurs de consigne,
- 1 écran de programmateur de consigne multiplexé,
- les pages d'alarmes associées.

Note : le nombre de boucles exploitées est limité à 8.

Application XBT-F02 et TXBT-F02

Pour la partie régulation, les applications contiennent :

- 1 écran de surveillance,
- 1 écran de réglage avec face avant et autoréglage multiplexé (bargraphes),
- 1 écran de conduite pour chaque boucle (tendances),
- 1 écran de sélection des programmateurs de consigne,
- 1 écran de réglage multiplexé dédié aux programmateurs de consigne,
- 1 écran de programmateur de consigne multiplexé,
- les pages d'alarmes associées.

Note : le nombre de boucles exploitées est limité à 16.

Modèles des pages d'exploitation

Présentation

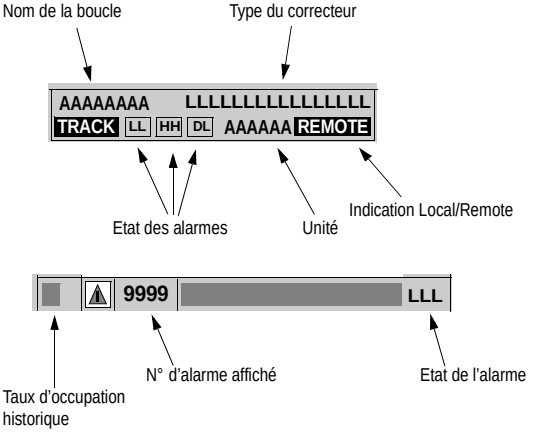
Toutes les pages d'exploitation sont conçues sur le même modèle de présentation :

- Un bandeau d'alarmes positionné en bas de l'écran signale l'alarme active.
- Les touches de fonction dynamiques exécutent une et une seule fonction :
  - accès à la page de réglage,
  - lancement d'un autoréglage,
  - navigation,
  - sélection d'une boucle,
  - ...

Ces modèles peuvent être modifiés ou récupérés pour enrichir les autres pages d'exploitation personnelles.

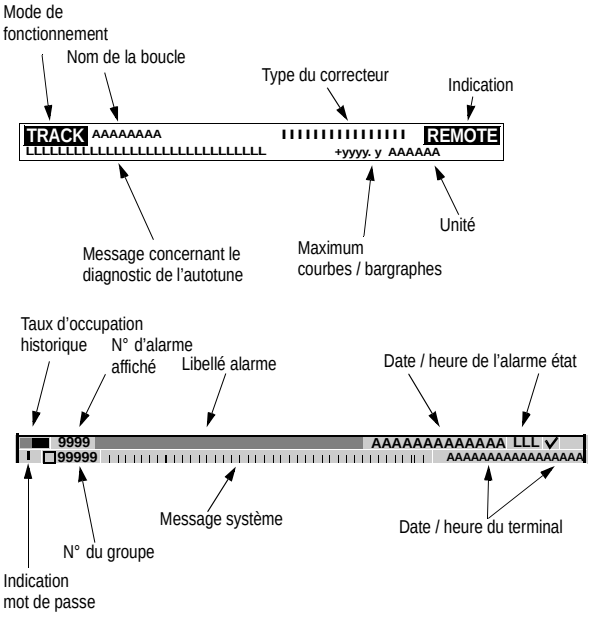
Modèle de pages XBT-F01

Cette figure décrit un modèle de pages XBT-F01.



Modèle de pages XBT-F02

Cette figure décrit un modèle de pages XBT-F02.



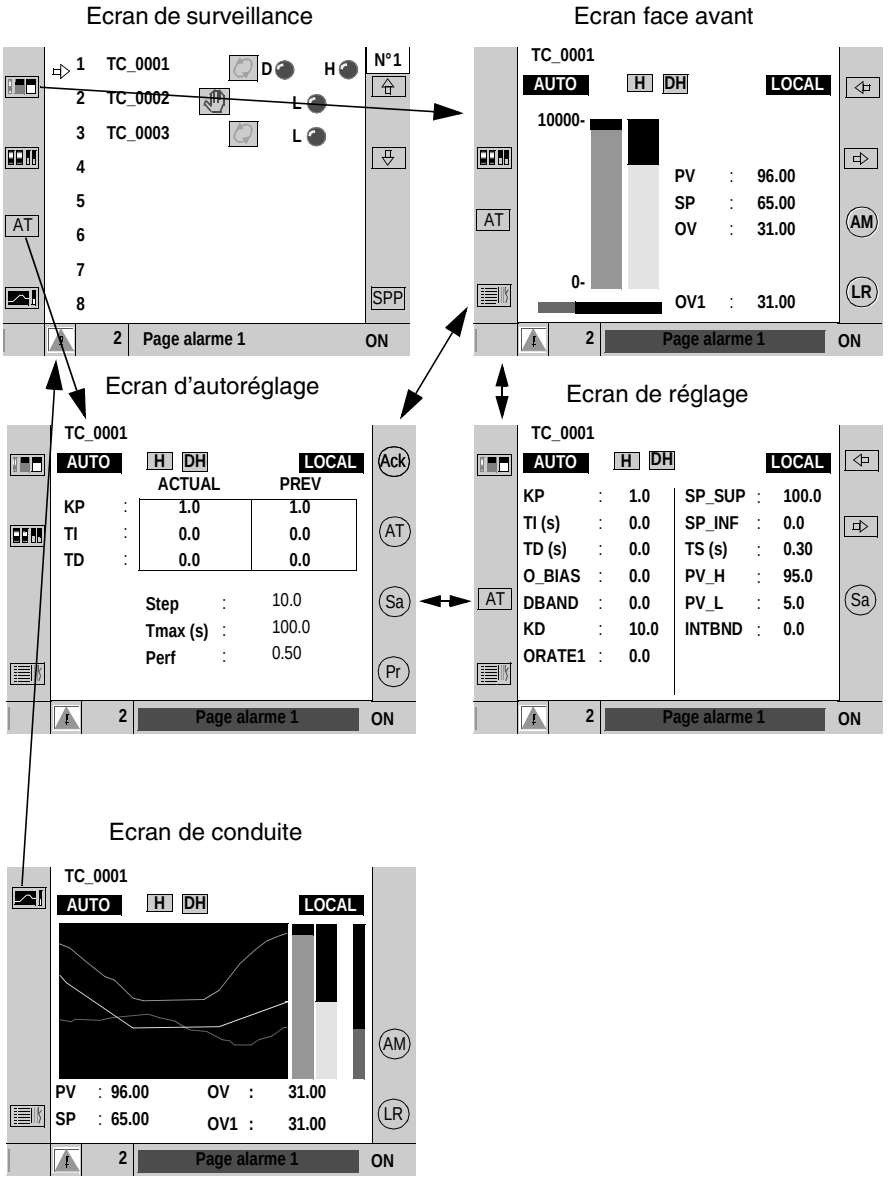
Navigation dans les différentes vues

Présentation

La navigation entre les différentes vues est réalisée par l'intermédiaire des touches fonction dynamiques.
La navigation proposée peut être modifiée.

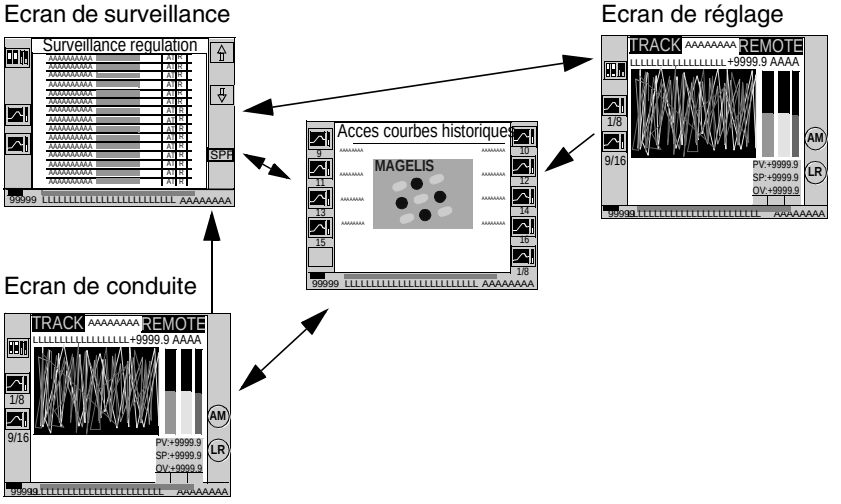
Navigation dans une application XBT-F01

La figure suivante illustre une navigation entre les écrans d'une application XBT-F01.



Navigation dans une application XBT-F02

La figure suivante illustre une navigation entre les écrans d'une application XBT-F02.



Comment charger une application XBT-F

Comment charger l'application

Ce tableau décrit les étapes à réaliser pour charger une application XBT-F.

Etape	Action
1	Ouvrez l'application désirée à l'aide du logiciel XBT-L1000 à partir de la disquette fournie.
2	Utilisez la commande **Transfert** du logiciel XBT-L1000 pour charger l'application dans la carte PCMCIA du terminal XBT.

9.2 Les écrans de régulation des XBT-F01

Présentation

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre décrit les écrans d'exploitation, dédiés régulation, des XBT-F01.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Ecran de surveillance	232
Ecran face avant	233
Ecran de tendance	234
Ecran de réglage des paramètres	235
Ecran d'autoréglage	237
Ecran de sélection des programmateurs de consigne	238
Ecran d'exploitation du programmateur de consigne	239
Ecran de réglage du programmateur de consigne	241
Exploitation des pages d'alarmes	242

Ecran de surveillance

Présentation

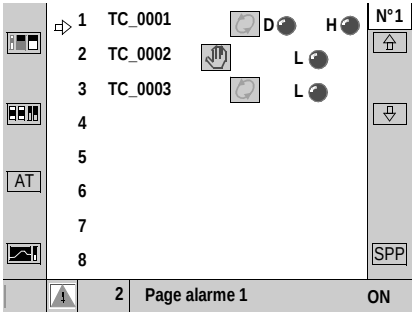
L'écran de surveillance est le point d'entrée de l'application de régulation. Cette vue permet d'avoir une synthèse de toutes les boucles exploitées.

Note : Aucune saisie n'est possible à partir de cette vue.

Note : pour optimiser la communication, les libellés des boucles ne sont lus qu'à l'affichage de l'écran. Ceci peut provoquer des incohérences lorsque ces données sont modifiées par l'automate. Afficher à nouveau l'écran permet de mettre à jour les nouvelles valeurs. Si la communication n'est pas limitée, il est possible de configurer les données en lecture **cyclique** et non en lecture **unique**.

Illustration

Cette figure illustre un écran de surveillance.



Description

Pour chaque boucle, les informations affichées sont :

- le libellé de la boucle,
- le mode de marche Auto/Manu,
- l'autoréglage est en cours (ou non),
- la somme des alarmes.

Le tableau suivant indique la fonction des touches dynamiques de sélection.

Touche	Description
	Ces touches dynamiques permettent de sélectionner la boucle désirée pour les écrans de réglage.

Ecran face avant

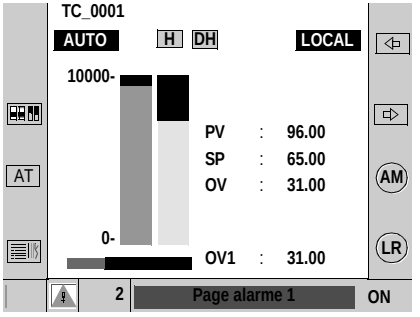
Présentation

Cette vue est de type régulateur de tableau. Elle permet de visualiser globalement une boucle de régulation. Il est possible à partir de cet écran de piloter la boucle en mode manuel ainsi que la consigne locale.

Note : la période de rafraîchissement est de 5 secondes. La durée totale de l'enregistrement est de 26 minutes.

Illustration

Cette figure illustre un écran face avant.



Description

Le tableau suivant indique la fonction des touches dynamiques de sélection.

Touche	Description
⇦	Cette touche permet d'accéder à la boucle précédente.
⇨	Cette touche permet d'accéder à la boucle suivante.
AM	Cette touche permet de passer la boucle en automatique ou en manuel. La commande OV peut être modifiée.
LR	Cette touche permet de passer la consigne en Remote ou en Local. La commande SP peut être modifiée.

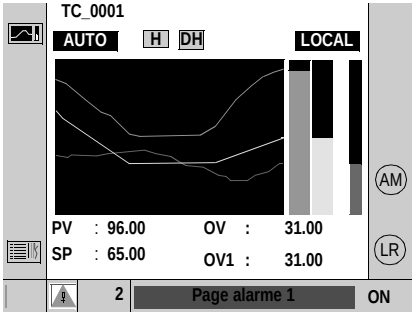
Ecran de tendance

Présentation

Cette vue comporte le même niveau d'information que la vue de boucle, plus l'affichage des 4 tendances caractéristiques de la boucle. L'historique récent des tendances est enregistré.
Sur les XBT-F il n'y a pas de gestion de l'historique.
Comme pour l'écran face avant, il est possible de piloter la commande en manuel et la consigne en local.

Illustration

Cette figure illustre un écran de tendance.



Description

Le tableau suivant indique la fonction des touches dynamiques de sélection.

Touche	Description
AM	Cette touche permet de passer la boucle en automatique ou en manuel.
LR	Cette touche permet de passer la consigne en Remote ou en Local.

Ecran de réglage des paramètres

Présentation

Cette vue permet le réglage du correcteur de la boucle.

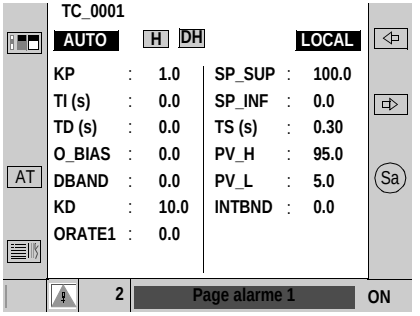
	ATTENTION L'opération de réglage de la boucle ne doit être réalisée que par une personne habilitée. **Le non-respect de ces précautions peut entraîner des lésions corporelles ou des dommages matériels.**

Par défaut, il n'est pas proposé de mot de passe à ces écrans de réglage. Il est toujours possible d'en ajouter un avec le logiciel XBT-L1000.

Note : Même si le **limiteur de consigne** n'est pas configuré, les paramètres associés, SP_INF et SP_SUP apparaissent dans cet écran de réglage. Leur modification n'est pas prise en compte. Dans l'écran de configuration PL7, les paramètres associés au limiteur de consigne sont appelées SP_MIN et SP_MAX.

Illustration

Cette figure illustre un écran de réglage des paramètres.



Description

Le tableau suivant indique la fonction des touches dynamiques de sélection.

Touche	Description
	Cette touche permet d'accéder à la boucle précédente.
	Cette touche permet d'accéder à la boucle suivante.
	Cette touche permet de sauvegarder les valeurs courantes des paramètres dans les valeurs initiales. ATTENTION : Cette sauvegarde ne permet pas la mise à jour de l'application PL7 dans le PC éventuellement connecté.

Ecran d'autoréglage

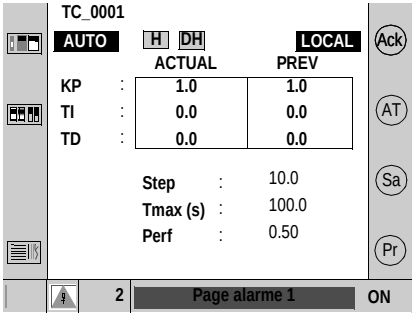
Présentation

Dédiée à l'autoréglage, cette vue permet de lancer un autoréglage de la boucle. Elle permet également de revenir aux anciennes valeurs des paramètres d'avant l'autoréglage.

Note : les messages de diagnostic d'autoréglage sont globaux à la voie de régulation. Ils concernent une seule des 3 boucles d'un correcteur **3 boucles simples** ou une seule des 2 boucles d'un correcteur **cascade** ou **autosélective** (même si ces messages sont affichés globalement).

Illustration

Cette figure illustre un écran d'autoréglage.



Description

Le tableau suivant indique la fonction des touches dynamiques.

Touche	Description
AT	Cette touche permet de lancer ou d'arrêter un autoréglage.
Sa	Cette touche permet de sauvegarder les valeurs courantes des paramètres dans les valeurs initiales.
Pr	Cette touche permet de revenir au jeu de paramètres précédents.
Ack	Cette touche permet d'acquitter le diagnostic.

Ecran de sélection des programmateurs de consigne

Présentation

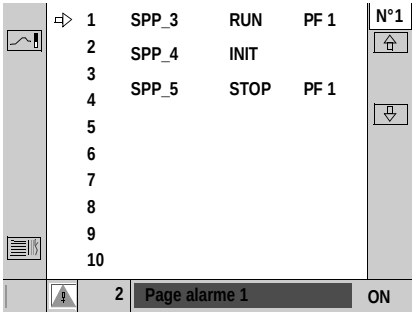
Cet écran permet de :

- Visualiser les différents programmateurs de consigne avec l'état en cours (INIT, RUN, STOP) et si un profil est démarré, le numéro de profil en cours.
- Sélectionner un programmateur de consigne.

Note : pour optimiser la communication, les libellés des boucles ne sont lus qu'à l'affichage de l'écran. Ceci peut provoquer des incohérences lorsque ces données sont modifiées par l'automate. Afficher à nouveau l'écran permet de mettre à jour les nouvelles valeurs. Si la communication n'est pas limitée, il est possible de configurer les données en lecture **cyclique** et non en lecture **unique**.

Illustration

Cette figure illustre un écran de sélection de programmateur de consigne.



Description

Le tableau suivant indique la fonction des touches dynamiques de sélection.

Touche	Description
	Ces touches dynamiques permettent de sélectionner la boucle désirée pour les écrans de réglage. Il est également possible de saisir directement le numéro de la boucle.

Ecran d'exploitation du programmateur de consigne

Présentation

Cet écran permet de :
- sélectionner un des profils du programmateur de consigne,
- piloter le profil sélectionné,
- visualiser les valeurs de sorties du profil en cours,
  - segment en cours,
  - type de segment,
  - temps écoulé,
  - consigne calculée,
- visualiser et modifier les paramètres d'exécution,
  - SP_O,
  - seuil,
  - nombre d'itérations.

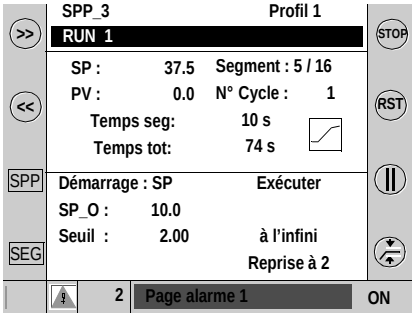
Comment effectuer une action

Ce tableau décrit les étapes à respecter pour effectuer une action à partir de l'écran d'exploitation du programmateur de consigne.

Etape	Action
1	Sélectionnez un profil à l'aide de la touche **MOD**.
2	Appuyez sur la touche dynamique désirée. **Résultat** : un deuxième écran s'affiche.
3	Appuyez sur la touche dynamique associée à la commande désirée pour confirmer.
4	Si vous désirez revenir à l'écran d'exploitation, appuyez sur la touche **R1**.

Illustration

Cette figure illustre un écran d'exploitation d'un programmateur de consigne.



Description

Le tableau suivant indique la fonction des touches dynamiques.

Touche	Description
	Cette touche dynamique permet d'activer la commande RUN ou STOP, si un profil est en cours.
	Cette touche dynamique permet d'activer la commande RESET.
	Cette touche dynamique permet d'activer la commande HOLD ou DEHOLD.
	Cette touche dynamique permet d'activer la commande Inhibition/Activation du **palier garanti**. Cette commande n'apparaît pas lorsque la fonction **palier garanti** n'a pas été configurée sur le profil en cours.
	Cette touche dynamique permet d'activer la commande NEXT.
	Cette touche dynamique permet d'activer la commande BACK.
	Cette touche dynamique permet d'accéder à l'écran de sélection des programmateurs de consigne.
	Cette touche dynamique permet d'accéder à l'écran de réglage des programmateurs de consigne.

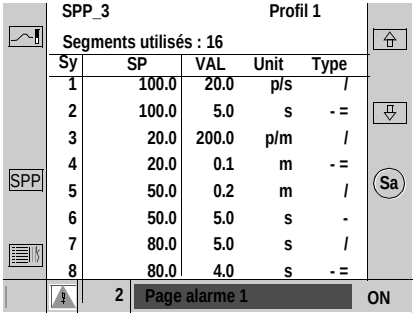
Ecran de réglage du programmateur de consigne

Présentation

Cet écran permet de visualiser et modifier les valeurs de consigne et de temps (ou rampe) des segments du profil sélectionné.

Illustration

Cette figure illustre un écran de réglage de programmateur de consigne.



Description

Le tableau suivant indique la fonction des touches dynamiques de sélection.

Touche	Description
	Ces touches dynamiques permettent de visualiser les segments suivants/ précédents. Elles sont actives lorsque le nombre de segments du profil sélectionné est supérieur au nombre de segments visualisables.
	Cette touche dynamique permet de sauvegarder les paramètres. Cette commande doit être confirmée.

Exploitation des pages d'alarmes

Présentation

Les pages d'alarmes et leur gestion sont identiques aux pages d'alarmes XBT (pour plus de détails, voir la documentation du logiciel XBT-L1000). Dans les applications proposées, toutes les alarmes régulation sont dans le même groupe.

Types d'alarmes

Il existe 6 types d'alarmes par boucle de régulation :

- dépassement seuil très haut mesure,
- dépassement seuil haut mesure,
- dépassement seuil bas mesure,
- dépassement seuil très bas mesure,
- dépassement écart haut entre mesure et consigne,
- dépassement écart bas entre mesure et consigne.

9.3 Les écrans de régulation des XBT-F02 et TXBT-F02

Présentation

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre décrit les écrans d'exploitation, dédiés régulation, des XBT-F02 et TXBT-F02.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Ecran de surveillance	244
Ecran de conduite	246
Ecran de réglage	248
Ecran de sélection des programmateurs de consigne	250
Ecran d'exploitation du programmateur de consigne	251
Ecran de réglage du programmateur de consigne	254
Exploitation des pages d'alarmes	255

Ecran de surveillance

Présentation

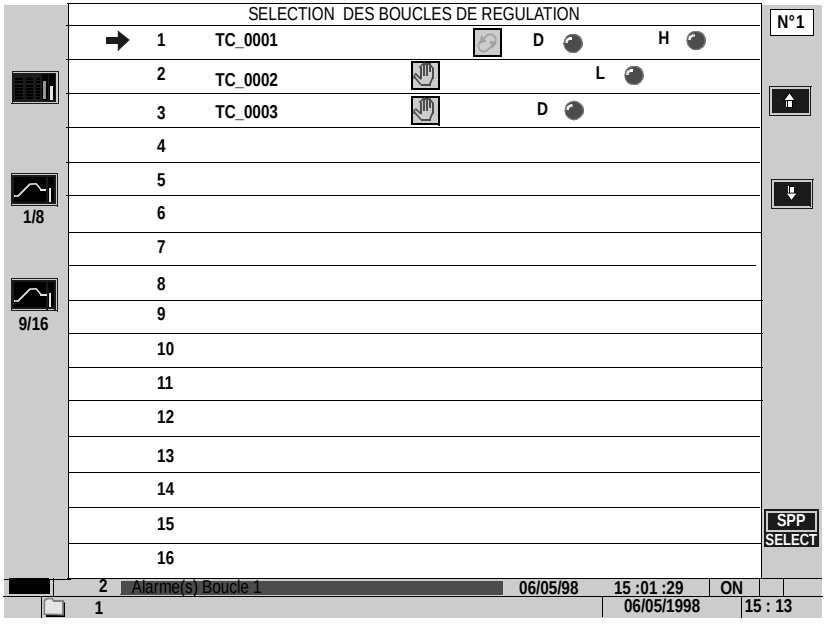
L'écran de surveillance est le point d'entrée de l'application de régulation. Cette vue permet d'avoir une synthèse de toutes les boucles exploitées.

Note : Aucune saisie n'est possible à partir de cette vue.

Note : pour optimiser la communication, les libellés des boucles ne sont lus qu'à l'affichage de l'écran. Ceci peut provoquer des incohérences lorsque ces données sont modifiées par l'automate. Afficher à nouveau l'écran permet de mettre à jour les nouvelles valeurs. Si la communication n'est pas limitée, il est possible de configurer les données en lecture **cyclique** et non en lecture **unique**.

Illustration

Cette figure illustre un écran de surveillance.



Description

Pour chaque boucle, les informations affichées sont :

- le libellé de la boucle,
- le mode de marche Auto/Manu,
- l'autoréglage est en cours (ou non),
- la somme des alarmes.

Le tableau suivant indique la fonction des touches dynamiques de sélection.

Touche	Description
	Ces touches dynamiques permettent de sélectionner la boucle désirée pour les écrans de réglage.

Ecran de conduite

Présentation

Cet écran permet de visualiser globalement une boucle de régulation. Il est possible de piloter la boucle en mode manuel ainsi que la consigne en Local.
Cet écran sert aussi :

- d'écran de réglage,
- d'écran d'autoréglage,

ATTENTION

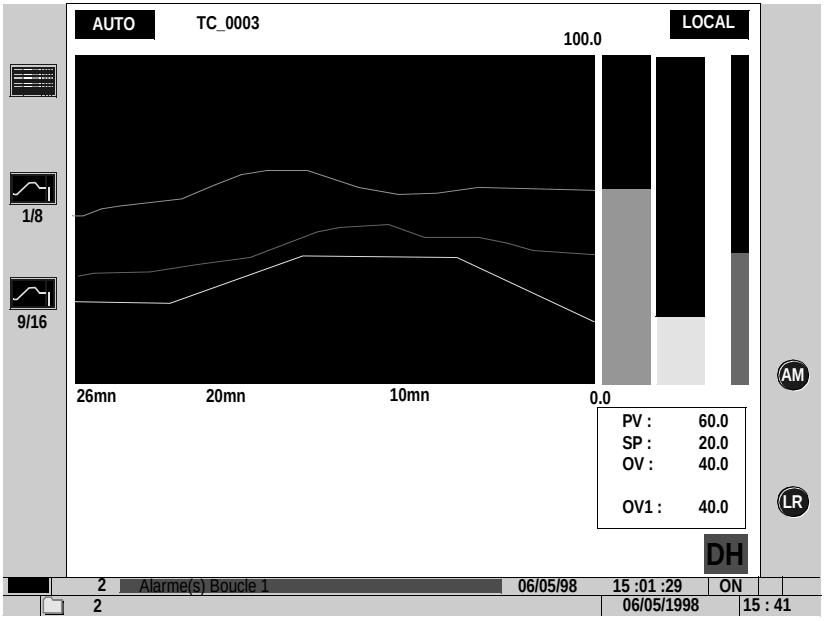
L'opération de réglage de la boucle ne doit être réalisée que par une personne habilitée.

Le non-respect de ces précautions peut entraîner des lésions corporelles ou des dommages matériels.

Par défaut, il n'est pas proposé de mot de passe à ces écrans de réglage. Il est toujours possible d'en ajouter un avec le logiciel XBT-L1000.

Note : les messages de diagnostic d'autoréglage sont globaux à la voie de régulation. Ils concernent une seule des 3 boucles d'un correcteur **3 boucles simples** ou une seule des 2 boucles d'un correcteur **cascade** ou **autosélective** (même si ces messages sont affichés globalement).

Illustration Cette figure illustre un écran de conduite.



Description Le tableau suivant indique la fonction des touches dynamiques.

Touche	Description
AM	Cette touche permet de passer la boucle en automatique ou en manuel.
LR	Cette touche permet de passer la consigne en Remote ou en Local.

Ecran de réglage

Présentation

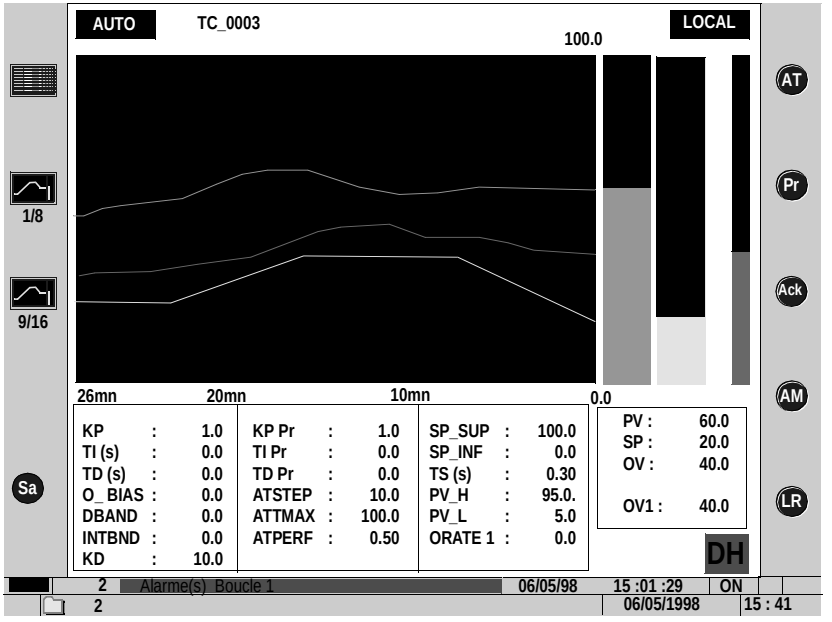
Cet écran permet de visualiser globalement une boucle de régulation. Il permet de piloter la boucle en mode manuel ainsi que la consigne locale.
L'historique récent de l'évolution de la mesure, de la consigne et des commandes est tracé sur l'écran.

Note : la période de rafraîchissement est de 5 secondes. La durée totale de l'enregistrement est de 26 minutes.

Note : Même si le **limiteur de consigne** n'est pas configuré, les paramètres associés, SP_INF et SP_SUP apparaissent dans cet écran de réglage. Leur modification n'est pas prise en compte. Dans l'écran de configuration PL7, les paramètres associés au limiteur de consigne sont appelées SP_MIN et SP_MAX.

Illustration

Cette figure illustre un écran de réglage.



Description

Le tableau suivant indique la fonction des touches dynamiques.

Touche	Description
	Cette touche permet de passer la boucle en automatique ou en manuel. La commande OV peut être modifiée.
	Cette touche permet de passer la consigne en Remote ou en Local. La commande SP peut être modifiée.
	Cette touche permet de lancer ou d'arrêter un autoréglage.
	Cette touche permet de revenir au jeu de paramètres précédents.
	Cette touche permet d'acquitter le diagnostic.

Ecran de sélection des programmateurs de consigne

Présentation

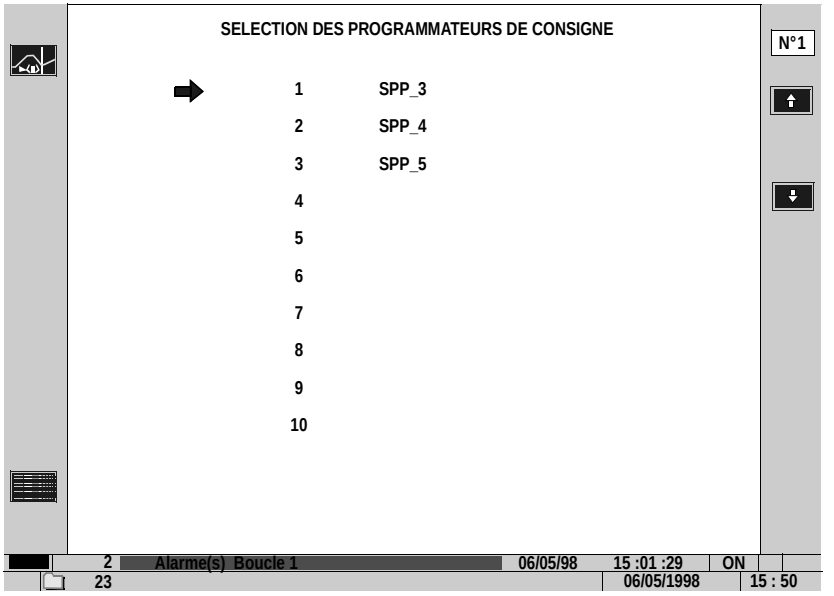
Cet écran permet de :

- Visualiser les différents programmateurs de consigne avec l'état en cours (INIT, RUN, STOP) et si un profil est démarré, le numéro de profil en cours.
- Sélectionner un programmateur de consigne.

Note : pour optimiser la communication, les libellés des boucles ne sont lus qu'à l'affichage de l'écran. Ceci peut provoquer des incohérences lorsque ces données sont modifiées par l'automate. Afficher à nouveau l'écran permet de mettre à jour les nouvelles valeurs. Si la communication n'est pas limitée, il est possible de configurer les données en lecture **cyclique** et non en lecture **unique**.

Illustration

Cette figure illustre un écran de sélection de programmateur de consigne.



Description

Le tableau suivant indique la fonction des touches dynamiques de sélection.

Touche	Description
	Ces touches dynamiques permettent de sélectionner la boucle désirée pour les écrans de réglage. Il est également possible de saisir directement le numéro de la boucle.

Ecran d'exploitation du programmateur de consigne

Présentation

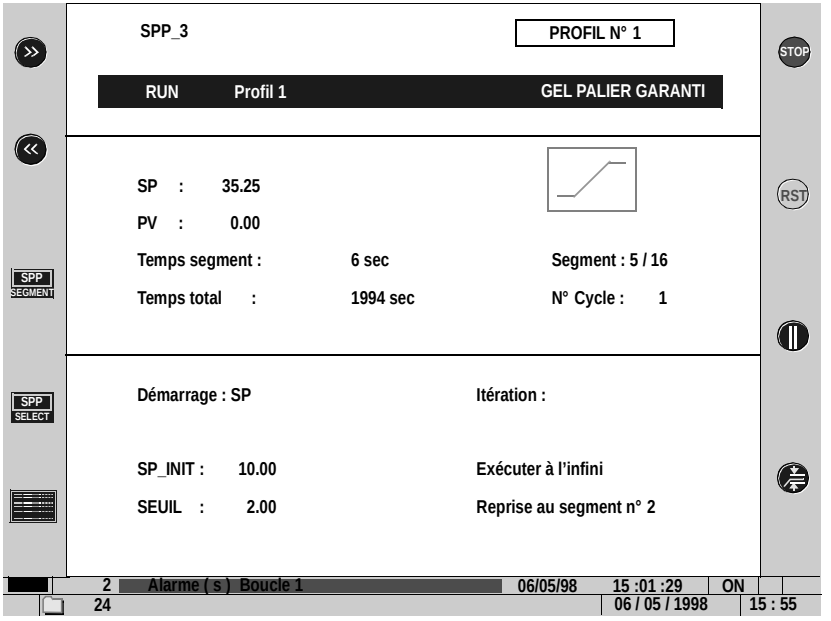
Cet écran permet de :
- sélectionner un des profils du programmateur de consigne,
- piloter le profil sélectionné,
- visualiser les valeurs de sorties du profil en cours,
  - segment en cours,
  - type de segment,
  - temps écoulé,
  - consigne calculée,
- visualiser et modifier les paramètres d'exécution,
  - SP_O,
  - seuil,
  - nombre d'itérations.

Comment effectuer une action

Ce tableau décrit les étapes à respecter pour effectuer une action à partir de l'écran d'exploitation du programmateur de consigne.

Etape	Action
1	Sélectionnez un profil à l'aide de la touche **MOD**.
2	Appuyez sur la touche dynamique désirée. **Résultat** : un deuxième écran s'affiche.
3	Appuyez sur la touche dynamique associée à la commande désirée pour confirmer.
4	Si vous désirez revenir à l'écran d'exploitation, appuyez sur la touche **R1**.

Illustration Cette figure illustre un écran d'exploitation d'un programmateur de consigne.



Description

Le tableau suivant indique la fonction des touches dynamiques.

Touche	Description
	Cette touche dynamique permet d'activer la commande RUN ou STOP, si un profil est en cours.
	Cette touche dynamique permet d'activer la commande RESET.
	Cette touche dynamique permet d'activer la commande HOLD ou DEHOLD.
	Cette touche dynamique permet d'activer la commande Inhibition/Activation du **palier garanti**. Cette commande n'apparaît pas lorsque la fonction **palier garanti** n'a pas été configurée sur le profil en cours.
	Cette touche dynamique permet d'activer la commande NEXT.
	Cette touche dynamique permet d'activer la commande BACK.
	Cette touche dynamique permet d'accéder à l'écran de sélection des programmateurs de consigne.
	Cette touche dynamique permet d'accéder à l'écran de réglage des programmateurs de consigne.

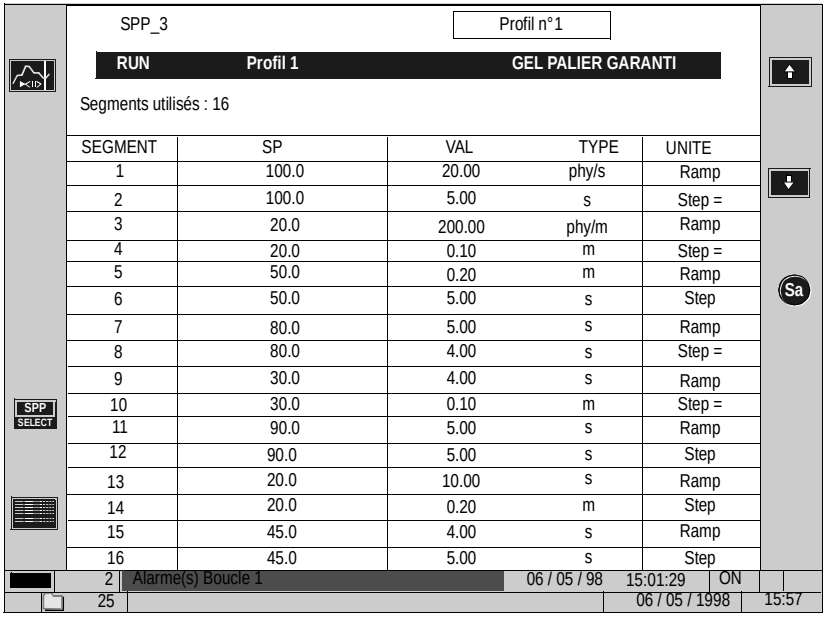
Ecran de réglage du programmateur de consigne

Présentation

Cet écran permet de visualiser et modifier les valeurs de consigne et de temps (ou rampe) des segments du profil sélectionné.

Illustration

Cette figure illustre un écran de réglage de programmateur de consigne.



Description

Le tableau suivant indique la fonction des touches dynamiques de sélection.

Touche	Description
	Ces touches dynamiques permettent de visualiser les segments suivants/ précédents. Elles sont actives lorsque le nombre de segments du profil sélectionné est supérieur au nombre de segments visualisables.
	Cette touche dynamique permet de sauvegarder les paramètres. Cette commande doit être confirmée.

Exploitation des pages d'alarmes

Présentation

Les pages d'alarmes et leur gestion sont identiques aux pages d'alarmes XBT (pour plus de détails, voir la documentation du logiciel XBT-L1000). Dans les applications proposées, toutes les alarmes régulation sont dans le même groupe.

Types d'alarmes

Il existe 6 types d'alarmes par boucle de régulation :

- dépassement seuil très haut mesure,
- dépassement seuil haut mesure,
- dépassement seuil bas mesure,
- dépassement seuil très bas mesure,
- dépassement écart haut entre mesure et consigne,
- dépassement écart bas entre mesure et consigne.

9.4 Tables d’échanges

Présentation

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre décrit les tables d’échanges d’exploitation.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Table des paramètres multiplexés pour une boucle	257
Table des données périodiques	264
Table des alarmes (boucle seulement)	265
Table spécifique XBT	266
Table des paramètres multiplexés pour un programmateur de consigne	269
Adresses par défaut	273

Table des paramètres multiplexés pour une boucle

Description

Cette table est utilisée par les pages écrans face avant, de réglage et d'autoréglage (pour un XBT-F01) et par la page écran de réglage (pour un XBT-F02). Les 4 premiers mots (non multiplexés) sont utilisés par les pages de surveillance.

Rang	Paramètre	Echange
%MWn+0	**Numéro de boucle sélectionnée (1 mot)** De 0 à 29. Ce mot permet de sélectionner la boucle gérée par la table multiplexée si la table spécifique XBT n'est pas configurée. Sinon il n'est pas utilisé. Ce mot est piloté en fonction du mot %MWn+5 ou est directement écrit (un dépassement de la dernière ou de la première boucle fait revenir respectivement à la première ou à la dernière boucle). A l'initialisation il est positionné à 0.	API <-> XBT
%MWn+1	**Identificateur (1 mot)**	API -> XBT
%MDn+2	**Indicateur nombre de bargraphes (1 double mot)** Chaque bit est associé à une boucle. Un bit à 0 signifie que la boucle ne comporte qu'une sortie. Un bit à 1 signifie que la boucle comporte 2 sorties.	API -> XBT
%MWn+4	**Accès interdit en écriture (1 mot)** Les accès en écriture à cette table ne sont pris en compte par les automates que si ce mot est à 0. Ce mot est géré par l'application de l'utilisateur (Défaut = 0)	API -> XBT
%MWn+5	**Incrément/Décrément numéro de boucle (1 mot)** Des boutons dynamiques en mode impulsionnel du XBT positionne à 1 des bits de mot commandant l'incrémentation ou la décrémentation du numéro de boucle. X0 : incrémentation du numéro de boucle (XBT-F01) X1 : décrémentation du numéro de boucle (XBT-F01) X2 : incrémentation du numéro de boucle (XBT-F02) X3 : décrémentation du numéro de boucle (XBT-F02) X15 : mémorisation du changement de boucle (gestion interne). Ces bits sont traités par la voie qui contient la boucle actuellement sélectionnée. Le bit est pris en compte sur front montant.	API <-> XBT Interne API

Rang	Paramètre	Echange
%MWn+6	**Mot de commande pour boutons "toggle" (1 mot)** Chaque bit du mot permet d'envoyer une commande à la boucle sélectionnée, sur changement d'état. Ce mot est non utilisé. X0 : 0 = passage en consigne locale ; 1 = passage en consigne remote X1 : 0 = passage en mode manuel ; 1 = passage en mode automatique X2 : 0 = arrêt de l'autoréglage ; 1 = lancement de l'autoréglage X3 : retour au réglage précédent X4 : acquittement du diagnostic de l'autoréglage X5 : 0 = sélection de la consigne remote 1 ; 1 = sélection de la consigne remote 2 X6 : 0 = désactivation de la sortie RAISE1 ; 1= activation de la sortie RAISE1 X7 : 0 = désactivation de la sortie LOWER1 ; 1= activation de la sortie LOWER1 X15 : Sauvegarde des paramètres La boucle sélectionnée prend en compte la commande sur front montant ou descendant. Les boutons associés sont en mode "toggle". Le mot est remis à jour par l'automate en fonction de l'état courant de la boucle (pour les bits permettant d'envoyer 2 commandes distinctes).	API <-> XBT

Rang	Paramètre	Echange
%MWn+7	**Mot de commande pour boutons impulsionnels (1 mot)** Chaque bit du mot permet d'envoyer une commande à la boucle sélectionnée. Les 4 premiers bits sont associés à des boutons dynamiques. Les suivants existent pour ouverture : X0 : Changement du mode la consigne (remote -> local ou local -> remote en fonction du mode courant) X1 : changement du mode de marche (manu -> auto ou auto -> manu en fonction du mode de marche courant) X2 : lancement ou arrêt de l'autoréglage, suivant qu'un autoréglage est en cours ou non X3 : retour au réglage précédent X4 : acquittement du diagnostic de l'autoréglage X5 : sélection de la consigne remote 1 X6 : sélection de la consigne remote 2 X7 : activation de la sortie RAISE1 X8 : désactivation de la sortie RAISE1 X9 : activation de la sortie LOWER1 X10 : désactivation de la sortie LOWER1 X15 : Sauvegarde des paramètres La boucle sélectionnée prend en compte la commande sur front montant. Les boutons sont en mode impulsionnel.	API <- XBT
%MWn+8	**Libellé boucle (4 mots)** Mise à jour par la boucle sur sélection de celle-ci	API -> XBT
%MWn+12	**Unité de la boucle (3 mots)** Mise à jour par la boucle sur sélection de celle-ci	API -> XBT
%MWn+15	**Identificateur boucle (1 mot)** 1H : boucle simple/process : rien 2H : cascade maître : CASCADE M 3H : cascade esclave : CASCADE S 4H : autosélecteur, boucle principale : AUTOSELECTEUR 0 5H : autosélecteur, contrainte : AUTOSELECTEUR 1 Mise à jour par la boucle sur sélection de celle-ci. Sert à afficher la nature de la boucle dans les différents écrans.	API -> XBT
%MWn+16	**Identificateur correcteur (1 mot)** xx1H : PID xx2H : PID simple xx3H : ON OFF 2 états xx4H : ON OFF 3 états xx5H : IMC Mise à jour par la boucle sur sélection de celle-ci.	API -> XBT

Rang	Paramètre	Echange
%MWn+17	**Mot d'alarme (1 mot)** Chaque bit définit une alarme différente : X0 : STS_SIGMA_ALA (somme des alarmes) X1 : STS_HH (seuil mesure très haut dépassé) X2 : STS_H (seuil mesure haut dépassé) X3 : STS_L (seuil mesure bas dépassé) X4 : STS_LL (seuil mesure très bas dépassé) X5 : STS_DEV_H (seuil écart positif dépassé) X6 : STS_DEV_L (seuil écart négatif dépassé) X14: AT_NON_AUTORISE X15: NB_BARGRAPHES_OUT (0 = 1 bargraphe ; 1 = 2 bargraphe) Ce mot est mis à jour à tous les cycles	API -> XBT
%MWn+18	PV dans l'échelle 0-10000 **(1 mot)**	API -> XBT
%MWn+19	SP dans l'échelle 0-10000 **(1 mot)**	API -> XBT
%MWn+20	OUT1 dans l'échelle 0-10000 **(1 mot)**	API -> XBT
%MWn+21	OUT2 dans l'échelle 0-10000 **(1 mot)**	API -> XBT
%MFn+22	OUT_MAN	API <-> XBT
%MFn+24	PV	API -> XBT
%MFn+26	SP	API <-> XBT
%MFn+28	OUT1	API -> XBT
%MFn+30	OUT2	API -> XBT
%MFn+32	STATUS1 X0 : STS_M_A (0 = manu, 1 = auto) X1 : STS_TR_S1 (1 = tracking) X2 : STS_AT_RUNNING (1 = autoréglage en cours) X3 : STS_R_L (0 = remote, 1 = local) X4 : STS_RAISE1 (sortie 1 du ON OFF ou du SERVO) X5 : STS_LOWER1 (sortie 2 du ON OFF 3 états ou du SERVO) X6 : STS_RAISE2 (sortie 1 du SERVO2) X7 : STS_LOWER2 (sortie 2 du SERVO2) X8 : STS_R1_R2 (0 = SP1 est sélectionnée, 1 = SP2 est sélectionnée) X9 : STS_AS (1 = autosélecteur en mode autosélection) X10 : STS_DIR1 (1 = autosélecteur en mode boucle principale en direct) X11 : STS_DIR2 (1 = autosélecteur en mode boucle contrainte en direct) X12 : STS_SEL_PID1 (0 = sortie du PID2 sélectionnée, 1 = sortie du PID1 sélectionnée)	API -> XBT

Rang	Paramètre	Echange
%MWn+33	STATUS2 = diagnostic de l'autoréglage X0 = autoréglage en cours (STS_AT_RUNNING) X1 = autoréglage interrompu (par l'utilisateur ou par le programme) (AT_ABORTED) X2 = AT: erreur paramètre (paramètre incorrect, ou modification de valeur pendant un autoréglage) (AT_ERR_PWF_OR_SYS_FAILURE) X3 = AT : coupure secteur (ou erreur système) (AT_ERR_PWF_OR_SYS_FAILURE) X4 = AT : saturation PV ou OV (AT_ERR_SATUR) X5 = AT : déviation trop faible (AT_ERR_DV_TOO_SMALL) X6 = AT : sous-échantillonnage (AT_ERR_TSAMP_HIGH) X7 = AT : réponse incohérente (AT_ERR_INCONSISTENT_RESPONSE) X8 = AT : PV instable à l'init (AT_ERR_NOT_STAB_INIT) X9 = AT : TMAX trop faible (AT_ERR_TMAX_TOO_SMALL) X10 = AT : bruit trop élevé (AT_ERR_NOISE_TOO_HIGH) X11 = AT_TMAX trop grande (AT_ERR_TMAX_TOO_HIGH) X12 = AT : procédé sous-amorti (AT_WARN_OVERSHOOT) X13 = AT : non min. de phase (AT_WARN_UNDERSHOOT) X14 = AT : procédé dissymétrique (AT_WARN_UNSYMETRICAL_PLANT) X15 = AT : procédé intégrateur (AT_WARN_INTEGRATING_PLANT)	API -> XBT
%MFn+34	SPEED_LIM_OUT Rafraîchi à tous les cycles	

Rang	Paramètre	Echange
%MFn+36 à %MFn+74	**Zone de réglage correcteur (20 mots flottants)** (*) %MFn+36 : T_ECH, %MFn+38 : OUT1_INF (read-only), %MFn+40 : OUT1_SUP (read-only), %MFn+42 : SP_INF, %MFn+44 : SP_SUP, %MFn+46 : OUT2_INF (read-only), %MFn+48 : OUT2_SUP (read-only), %MFn+50 : PV_INF (read only), %MFn+52 : PV_SUP(read only), %MFn+54 : KP (PID) / ONOFF_L (ON OFF) / KS (IMC), %MFn+56 : TI (PID) / ONOFF_H (ON OFF) / OL_TIME (IMC), %MFn+58 : TD (PID) / HYST (ON OFF 3 états) / T_DELAY (IMC), %MFn+60 : OUTBIAS (PID) / CL_PERF (IMC), %MFn+62 : INT_BAND (PID), %MFn+64 : DBAND (PID, IMC) %MFn+66 : KD (PID sauf PID simple) %MFn+68 : OUTRATE1 (PID, IMC), %MFn+70 : OUTRATE2, %MFn+72 : PV_L, %MFn+74 : PV_H	API <-> XBT
%MFn+76 à %MFn+86	**Zone de réglage autoréglage (6 mots flottants)** (*) %MFn+76 : AT_STEP, %MFn+78 : AT_TMAX, %MFn+80 : AT_PERF, %MFn+82 : KP_PREV (PID) / KS_PREV (IMC), (read only) %MFn+84 : TI_PREV (PID) / T1_PREV (IMC), (read only) %MFn+86 : TD_PREV (PID) / T_DELAY_PREV (IMC) (read only) Cette zone n'est gérée que si la fonction autoréglage existe (PID, IMC).	API <-> XBT
%MFn+88 à %MFn+102	**Zone de réglage sortie et alarme (8 mots flottants)** (*) %MFn+88 : OUT1_TH1, %MFn+90 : OUT1_TH2, %MFn+92 : OUT2_TH1, %MFn+94 : OUT2_TH2, %MFn+96 : PV_LL, %MFn+98 : PV_HH, %MFn+100 : DEV_L, %MFn+102 : DEV_H	API <-> XBT

(*) : Zone testée par checksum toutes les secondes en début de traitement. En cas de changement, les paramètres modifiés sont écrits dans les paramètres boucle.Toute la zone est mise à jour toutes les secondes en fin de traitement, à partir des paramètres boucle.

Table de réglage des paramètres

Les tables de réglage des paramètres ont la même structure que les tables multiplexées.

- Plusieurs régulateurs sont configurés avec la même adresse. Le fonctionnement est alors identique à celui de la table multiplexée.
- Chaque régulateur est configuré avec une adresse indépendante (sans recouvrement des zones). Ceci permet de visualiser plusieurs régulateurs simultanément.

Table des données périodiques

Description

Cette table est utilisée par les écrans de Tendance.

Rang	Paramètre	Echange
%MWn+0 à %MWn+11	**Données de la boucle 1 (6 mots flottants)** %MWn+0 : OUT_MAN, %MWn+2 : PV, %MWn+4 : SP, %MWn+6 : OUT1, %MWn+8 : OUT2, %MWn+10 : STATUS1 %MWn+11 : STATUS2 Les mots STATUS sont identiques à ceux de la table multiplexée. Cette zone est mise à jour à tous les cycles.	API -> XBT
%MWn+12	**Données de la boucle 2 (6 mots flottants)**	API -> XBT
%MWn+24	**Etc, selon le nombre de boucles configurées pour l'XBT**	API -> XBT

Cette table occupe 12 mots x (nombre de boucles) configurées pour l'XBT, soit au maximum 192 mots (%MW) pour 16 boucles.

Note : On trouve des champs OUT1 et OUT2 dans la table multiplexée ainsi que dans la table périodique. Si la boucle ne comporte qu'une seule sortie, la sortie est dans OUT1 et le bargraphe associé est magenta.Dans le cas d'un Chaud/Froid, la sortie froide est rangée dans OUT2 et la sortie chaude dans OUT1. Il y a donc inversion par rapport aux variables de la voie de régulation. Cela permet d'afficher la sortie chaude en magenta et la sortie froide en bleue.

Table des alarmes (boucle seulement)

Description

Cette table se trouve dans la table de dialogue du terminal XBT.

Rang	Paramètre	Echange
%MWn+0	**Mot d'alarme de la boucle 1 (1 octet)** Chaque bit définit une alarme différente : X0 : STS_SIGMA_ALA (somme des alarmes) X1 : STS_HH (seuil mesure très haut dépassé) X2 : STS_H (seuil mesure haut dépassé) X3 : STS_L (seuil mesure bas dépassé) X4 : STS_LL (seuil mesure très bas dépassé) X5 : STS_DEV_H (seuil écart positif dépassé) X6 : STS_DEV_L (seuil écart négatif dépassé) Ce mot est mis à jour à tous les cycles. Il est identique à celui de la zone multiplexée.	API -> XBT
%MWn+1	**Données de la boucle 2 (1 octet)**	API -> XBT
%MWn+i	**Etc, selon le nombre de boucles configurées pour l'XBT**	API -> XBT

Table spécifique XBT

Description

Cette table est utilisée par l'automate pour commander le XBT.

Rang	Paramètre	Echange
%MWn+0	**Numéro de boucle sélectionnée (1 mot)** De la boucle 1 à la boucle 16. Ce numéro définit la boucle gérée par la table multiplexée. Ce mot est piloté en fonction du mot %MWn+5 de la table multiplexée (un dépassement de la dernière ou de la première boucle fait revenir respectivement à la première ou à la dernière boucle). A l'initialisation, il est positionné à 0. Ce mot peut également être écrit directement.	API <-> XBT
%MWn+1	**Etat écran de surveillance de la boucle 1 (1 mot)** Ce mot permet d'afficher une liste d'états possibles : X0: 0 = la boucle n'existe pas (le mot entier est nul dans ce cas) ; 1 = la boucle existe X1: 0 = boucle en manu ; 1 = boucle en automatique X2: alarme haute sur la mesure X3: alarme basse sur la mesure X4: alarme sur l'écart Nota : X2 et X3 sont exclusifs.	API -> XBT
%MWn+2	**Etat écran de surveillance de la boucle 2 (1 mot)** etc, jusqu'à boucle 16	API -> XBT
%MWn+17	**Libellé de la boucle 1 (4 mots)** Mise à jour à l'initialisation	API -> XBT
%MWn+21	**Libellé de la boucle 2 (4 mots**) Mise à jour à l'initialisation etc, jusqu'à boucle 16	API -> XBT
%MWn+81	**Unité de la boucle 1 (3 mots)** Mise à jour à l'initialisation	API -> XBT
%MWn+84	**Identificateur boucle 1(1 mot)** 1H : boucle simple/process : rien 2H : cascade maître : CASCADE M 3H : cascade esclave : CASCADE S 4H : autosélecteur, boucle principale : AUTOSELECTEUR 0 5H : autosélecteur, contrainte : AUTOSELECTEUR 1 Mise à jour sur sélection de la boucle	API -> XBT
%MFn+85 à %MFn+87	**Paramètres d'échelle de la boucle 1 (2 flottants)** %MFn+85 : PV_INF %MFn+87 : PV_SUP	API -> XBT

Rang	Paramètre	Echange
%MWn+89	**Mot de commande pour boutons "toggle" de la boucle 1 (1 mot)** Chaque bit du mot permet d'envoyer une commande à la boucle sélectionnée, sur changement d'état. X0 : 0 = passage en consigne locale ; 1 = passage en consigne remote X1 : 0 = passage en mode manuel ; 1 = passage en mode automatique X2 : 0 = arrêt de l'autoréglage ; 1 = lancement de l'autoréglage) X3 : retour au réglage précédent X4 : acquittement du diagnostic de l'autoréglage X5 : 0 = sélection de la consigne remote 1 ; 1 = sélection de la consigne remote 2 X6 :0 = désactivation de la sortie RAISE1 ; 1 = activation de la sortie RAISE1 X7 : 0 = désactivation de la sortie LOWER1 ; 1 = activation de la sortie LOWER1 X15 : Sauvegarde des paramètres La boucle prend en compte la commande sur front montant ou descendant. Les boutons associés sont en mode "toggle". Le mot est remis à jour par l'automate en fonction de l'état courant de la boucle (pour les bits permettant d'envoyer 2 commandes distinctes).	API <-> XBT

Rang	Paramètre	Echange
%MWn+90	**Mot de commande pour boutons impulsionnels de la boucle 1 (1 mot)** Chaque bit du mot permet d'envoyer une commande à la boucle sélectionnée. Les 4 premiers bits sont associés à des boutons dynamiques. Les suivants existent pour ouverture : X0 : Changement du mode de la consigne (remote -> local ou local -> remote en fonction du mode courant) X1 : changement du mode de marche (manu -> auto ou auto -> manu en fonction du mode de marche courant) X2 : lancement ou arrêt de l'autoréglage, suivant qu'un autoréglage est en cours ou non X3 : retour au réglage précédent X4 : acquittement du diagnostic de l'autoréglage X5 : sélection de la consigne remote 1 X6 : sélection de la consigne remote 2 X7 : activation de la sortie RAISE1 X8 : désactivation de la sortie RAISE1 X9 : activation de la sortie LOWER1 X10 : désactivation de la sortie LOWER1 X15 : Sauvegarde des paramètres La boucle prend en compte la commande sur front montant. Les boutons sont en mode impulsionnel.	API <- XBT
%MWn+91 ...	**Unité de la boucle 2 (3 mots)** **Identificateur boucle 2 (1 mot)** **Paramètres d'échelle de la boucle 2 (2 flottants)** **Mot de commande pour boutons "toggle" de la boucle 2 (1 mot)** **Mot de commande pour boutons impulsionnels de la boucle 2 (1 mot)** **etc, jusqu'à boucle 16**	API <-> XBT
%MWn+241	**Libellé du programmateur 1 (4 mots)**	API -> XBT
%MWn+245	**Libellé du SPP2 (4 mots) etc, jusqu'à boucle 16**	API -> XBT

Cette table occupe 281 mots, indépendamment du nombre de boucles et de SPP configurées.

Table des paramètres multiplexés pour un programmateur de consigne

Description

Cette table décrit les paramètres multiplexés pour un programmateur de consigne.

Adresse	Valeur par défaut	Description
%MWn+0	Configurée dans PL7	Accès interdit en écriture.
%MWn+1	0	Accès interdit en écriture. Les accès en écriture à cette table ne sont pris en compte que si ce mot est à 0.
%MWn+2	0	Incrément / décrément du numéro de SPP (bits X0, X1) et du numéro de paquet de segments affiché (bits X2, X3)
%MWn+3	0	Numéro du SPP sélectionné (0 : premier SPP).
%MWn+4	1	CUR_PF
%MWn+5	1	SEG_OUT
%MWn+6	0	CUR_ITER
%MWn+7	Configuration du 1er SPP profil 1	NB_RT_PFi
%MWn+8	Configuration du 1er SPP profil 1	Configuration du profil : %MWn+8:X0 : palier garanti %MWn+8:X1 à X2 : type de maintien (non utilisé), %MWn+8:X3 : démarrage (0 : SP; 1 : PV), %MWn+8:X4 : réitération continue (1), %MWn+8 : démarrage de la réitération (0 : SP).
%MWn+9	%MWn+9:X9 =1 %MWn+9:X13 = 1	Etat du profil : %MWn+9:X0 à X7 : sorties TOR %MWn+9:X8 : HOLD_PF %MWn+9:X9 : INIT %MWn+9:X10 : RUN %MWn+9:X11 : STOP %MWn+9:X12 : HOLD_PAG %MWn+9:X13 : ce bit est utilisé pour l'affichage des paramètres d'exécution du profil affiché.
%MWn+10	Configuration du 1er SPP profil 1	Nombre de segments utilisés
%MWn+11	Configuration du 1er SPP profil 1	Numéro du segment de reprise pour la réitération
%MFn+12	0.0	SP
%MFn+14	Sans objet	PV

Adresse	Valeur par défaut	Description
%MFn+16	0.0	TOTAL_TIME
%MFn+18	0.0	CUR_TIME
%MFn+20	Configuration du 1er SPP profil 1	THLD_PFi
%MFn+22	Configuration du 1er SPP profil 1	SP0_PFi
%MWn+24	1	Sélection du profil affiché
%MWn+25	0	Mot de commande : Commandes impulsionnelles %MWn+25:X0 : RESET %MWn+25:X1 : START / STOP %MWn+25:X2 : HOLD_PF / DEHOLD_PF %MWn+25:X3 : NEXT_SG %MWn+25:X4 : BACK_SG %MWn+25:X5 : HOLD_PAG / DEHOLD_PAG %MWn+25:X6 : SAVE_PARAM Commandes "Toggle" %MWn+25:X8 : RESET %MWn+25:X9 : START / STOP %MWn+25:X10 : HOLD_PF / DEHOLD_PF (1 = HOLD_PF; 0 = DEHOLD_PF) %MWn+25:X11 : NEXT_SG %MWn+25:X12 : BACK_SG %MWn+25:X13 : HOLD_PAG / DEHOLD_PAG (1 = HOLD_PAG; 0 = DEHOLD_PAG) %MWn+25:X15 : SAVE_PARAM
%MWn+26	1	Numéro du profil affiché (de 1 à 6)
%MWn+27	Configuration du 1er SPP profil 1	Nombre de segments dans le profil affiché
%MFn+28 à %MFn+90	Configuration du 1er SPP profil 1	Table d'échange de 32%MF des segments du profil affiché (SPi, VALi, SPi+1, VALi+1, ...)

Adresse	Valeur par défaut	Description
%MWn+92 à %MWn+99	Configuration	Configuration (8 %MWi, soit 16 x 8 bits) Segment 1 : %MWn+92:X0 (1 : seconde) %MWn+92:X1 (1 : minute) %MWn+92:X2 (1 : heure) %MWn+92:X3 (1 : unité physique) %MWn+92:X4 (rampe/palier) %MWn+92:X5 (palier garanti) Segment 2 : %MWn+92:X8 (1 : seconde) %MWn+92:X9 (1 : minute) %MWn+92:X10 (1 : heure) %MWn+92:X11 (1 : unité physique) %MWn+92:X12 (rampe/palier) %MWn+92:X13 (palier garanti) Segment 3 : %MWn+93:X0 (1 : seconde) %MWn+93:X1 (1 : minute) %MWn+93:X2 (1 : heure) %MWn+93:X3 (1 : unité physique) %MWn+93:X4 (rampe/palier) %MWn+93:X5 (palier garanti) Segment 4 : %MWn+93:X8 (1 : seconde), ...
%MWn+100		Libellé du SPP sélectionné (4 %MWi)
%MWn+104	Configuration	Type de segment courant : X3 X2 X1 définissent le type de palier garanti 1 0 0 maintien sur écart à l'entrée 1 0 1 maintien sur écart haut 1 1 0 maintien sur écart bas 1 1 1 maintien sur écart X4 = 1 Palier X5 = 1 Rampe montante X6 = 1 Rampe descendante
%MWn+105	%MWn+105:X4 = 1	Etat SPP1 : %MWn+105:X4 = 1 INIT %MWn+105:X5 = 1 RUN %MWn+105:X6 = 1 STOP
%MWn+106	0	Numéro du profil en cours SPP1 : 0 : (aucun profil en cours) ou 1 à 6

Adresse	Valeur par défaut	Description
%MWn+107	%MWn+107:X4 = 1	Etat SPP2 : %MWn+107:X4 = 1 INIT %MWn+107:X5 = 1 RUN %MWn+107:X6 = 1 STOP
%MWn+108	0	Numéro du profil en cours SPP2 : 0 : (aucun profil en cours) ou 1 à 6
...	...	...
%MWn+123	%MWn+123:X4 = 1	Etat SPP10 : %MWn+123:X4 = 1 INIT %MWn+123:X5 = 1 RUN %MWn+123:X6 = 1 STOP
%MWn+124	0	Numéro du profil en cours SPP10 : 0 : (aucun profil en cours) ou 1 à 6

Adresses par défaut

Description

Cette table décrit :

Table	Adresse début	Adresse fin	Taille max. (%MW)
Table d'alarmes	%MW3228	%MW3242	15
Table multiplexée programmateur	%MW3350	%MW3474	125
Table périodique boucles	%MW3500	%MW3691	192
Table multiplexée boucles	%MW3700	%MW3803	104
Table XBT	%MW3810	%MW4090	281

Note : Lors d'une modification de la table de dialogue sous XBT-L1000, l'adresse de début de cette table doit être ajustée pour que l'adresse de début de la table d'alarmes soit toujours %MW3228.

Modes de marche

10

Présentation

Objet du chapitre

Ce chapitre décrit les modes de marche de la régulation : modes de marche de l'automate et des boucles de régulation.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
10.1	Exécution des voies de régulation	276
10.2	Traitement de la régulation en fonction des modes de marche automate	280
10.3	Modes de marche communs aux boucles de régulation	282
10.4	Modes de marche de chaque boucle de régulation	287

10.1 Exécution des voies de régulation

Présentation

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre décrit la manière dont les traitements de régulation sont répartis et synchronisés, pour une optimisation de la charge du processeur.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Répartition des traitements de régulation	277
Synchronisation de pré-traitement et de post-traitement	278
Application multitâche	279

Répartition des traitements de régulation

Tâche MAST et Echantillonnage des boucles

La période de la tâche de traitement et les périodes d'échantillonnage des boucles de régulation sont différentes.
Par défaut, la tâche MAST à une période de 20 ms et les temps d'échantillonnages des voies de régulation sont de 300 ms.

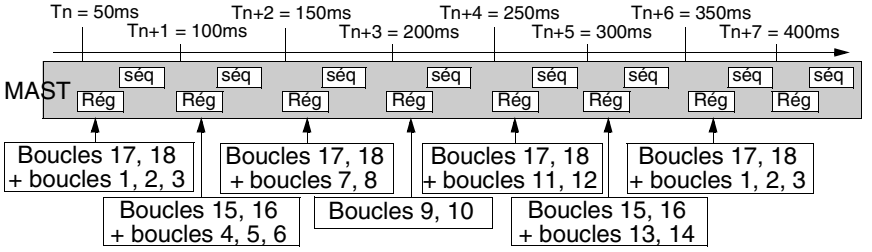
Optimisation de la charge du processeur

Pour optimiser la charge du processeur, les traitements périodiques des différentes voies de régulation sont répartis sur plusieurs cycles de la tâche.
Cette répartition de traitement est entièrement automatique et ne nécessite pas de programmation.
L'ordre de répartition des boucles sur les cycles de la tâche est l'ordre de création des boucles.

Exemple

Soit 18 boucles configurées de la manière suivante :
- 14 boucles configurées à 300 ms (boucles 1 à 14),
- 2 boucles configurées à 200 ms (boucles 15 et 16),
- 2 boucles configurées à 100 ms (boucles 17 et 18).

Répartition des traitements :


Tn = 50ms
Tn+1 = 100ms
Tn+2 = 150ms
Tn+3 = 200ms
Tn+4 = 250ms
Tn+5 = 300ms
Tn+6 = 350ms
Tn+7 = 400ms
MAST
séq
Rég
Boucles 17, 18 + boucles 1, 2, 3
Boucles 17, 18 + boucles 7, 8
Boucles 17, 18 + boucles 11, 12
Boucles 17, 18 + boucles 1, 2, 3
Boucles 15, 16 + boucles 4, 5, 6
Boucles 9, 10
Boucles 15, 16 + boucles 13, 14

Synchronisation de pré-traitement et de post-traitement

Bits de déclenchement

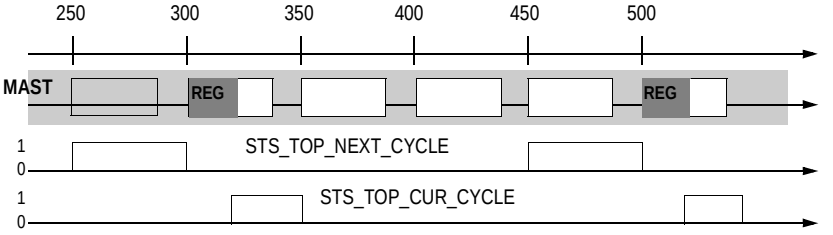
Si vous voulez synchroniser finement du traitement séquentiel avec l'exécution périodique de chaque boucle de régulation, vous disposez pour chaque boucle de 2 bits contenus dans les mots d'état :

- STS_TOP_NEXT_CYCLE : bit de déclenchement de pré-traitement.
- STS_TOP_CUR_CYCLE : bit de déclenchement de post-traitement.

Ces deux bits peuvent servir de condition de validation d'un traitement écrit en langage Littéral ou à contacts.

Exemple

Cette synchronisation peut être utile dans le cas de modes de marche Arrêt / Marche, de calcul de variance ou de calcul de compensation.
Le bit d'état de pré-traitement est positionné à l'état 1 pendant le cycle tâche précédent le cycle d'exécution du traitement de la régulation.
Le bit d'état de post-traitement est positionné à l'état 1 pendant tout le cycle tâche qui suit le traitement de la régulation.
Pour synchroniser correctement du séquentiel avec les calculs de régulation, les traitements doivent être intégrés dans la même tâche.
En mode manuel ou en mode tracking, la commande est élaborée à tous les cycles de traitement. Ces bits de synchronisation sont toujours positionnés à l'état 1 dans ces modes.
Exemple, Boucle à 200 ms avec une tâche MAST à 50 ms :



Application multitâche

Fonctionnement optimal

Pour un fonctionnement optimal et déterministe, nous vous conseillons d'affecter à la même tâche, pour une voie de régulation donnée :

- Les voies d'entrées / sorties associées,
- Le pré-traitement et le post-traitement séquentiel,
- Le traitement séquentiel gérant les modes de marche de l'automate.

10.2 Traitement de la régulation en fonction des modes de marche automate

Traitement de la régulation en fonction des modes de marche automate

Présentation

Votre intervention ou un défaut peut modifier le comportement de l'automate. Dans ce cas, les voies de régulation suivent un mode prédéfini de fonctionnement dégradé. Les modes de marche de l'automate suivants modifient le traitement de la régulation.

Mise sous tension de l'automate

A la mise sous tension de l'automate, le système recherche une application valide dans l'espace mémoire utilisateur.
Si l'application est valide, le système passe dans un état de configuration et chaque voie de régulation est appelée. Il y a alors positionnement du contexte de la voie sur des valeurs initiales exploitables à l'exécution.
Si l'application n'est pas valide, le système passe dans un état d'attente d'une demande de reconfiguration.

Processeur en RUN

En mode RUN, le processeur exécute successivement et à chaque cycle :
- La lecture des voies d'entrée,
- L'exécution des programmes de consigne,
- L'exécution des boucles de régulation,
- Le traitement du programme séquentiel,
- L'écriture des sorties.

Toutes les voies de régulation sont appelées à chaque cycle de la tâche :
- Le calcul de la mesure (PV), le calcul du Feed forward (OUT_FF), le gestion des alarmes, les modes de marche, les programmateurs de consigne et l'élaboration de la commande en mode Manu ou Tracking sont réalisés à chaque cycle.
- L'élaboration de la commande des boucles en mode Auto, ainsi que le calcul de la consigne s'effectuent à la période d'échantillonnage.

Passage en STOP

La mise en STOP du processeur ou de la tâche n'est pas vue directement par les voies de régulation. Elle correspond à un arrêt de toutes les fonctions en cours d'exécution.
Les voies de régulation ne sont plus exécutées. Elles refusent toute commande (Auto / Manu, ...). Les résultats des calculs restent dans l'état. Les sorties physiques prennent la valeur de repli définie en configuration.
Les entrées sont toujours rafraîchies. Les paramètres peuvent donc être modifiés. Le contrôle de validité s'effectuera à la prochaine mise en route.

Reprise à froid

La reprise à froid peut avoir plusieurs origines :

- Le changement de cartouche (démarrage à froid),
- Une reconfiguration (par chargement du programme, transfert d'une nouvelle application, ...),
- Une première configuration.

Une reprise à froid est signalée par le bit système %S0.
Les voies de régulation contrôlent leur configuration et initialisent leurs paramètres et leur état dès le premier cycle. Le traitement algorithmique est quant-à-lui exécuté à partir du deuxième cycle.
Toutes les commandes générées dans le séquentiel, lors du premier cycle, sont prises en compte, sauf un ordre d'autoréglage ou de tracking sur le correcteur. La commande est refusée.

Reprise à chaud

Une reprise à chaud s'effectue sur une coupure suivie d'une reprise du secteur. Au moment de la coupure, les paramètres sont sauvegardés. Les contextes système et applicatif (données application, modes de marche) sont conservés. Un autoréglage en cours sera abandonné. Les voies de régulation sont exécutées dès le premier cycle.

10.3 Modes de marche communs aux boucles de régulation

Présentation

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre décrit les modes de marche qui sont communs aux boucles de régulation : pilotage des boucles en mode manuel, lancement d'un autoréglage, exécution en mode Tracking, ...

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Exécution des boucles en modes manuel et automatique	283
Autoréglage et mode Tracking	284
Commutation Auto / Manu et commutation Manu / Auto	285
Comportement des boucles sur défaut d'entrées / sorties	286

Exécution des boucles en modes manuel et automatique

Pilotage en mode manuel

Le mode manuel vous permet d'appliquer directement une valeur à la sortie du correcteur.
Ce mode peut être sélectionné depuis les écrans de mise au point de PL7. Il peut être aussi commandé à partir des différents écrans du terminal XBT-F.
Le passage en mode manuel s'effectue par l'envoi d'une commande. Lorsque cette commande est prise en compte, le mode manuel est signalé par le bit d'état STS_AUTO_MANU.
Le pilotage de la commande du correcteur ou de la boucle peut alors s'effectuer. Lorsque la commande est une valeur numérique, elle subit les limitations haute et basse ainsi que la limitation de vitesse. Le traitement de la sortie s'effectue à chaque cycle de la tâche.

Pilotage en mode manuel d'une sortie Servo sans recopie de position

Le pilotage manuel s'effectue toujours sur la variable OUT_MAN. Celle-ci est limitée entre 0 et 100. Cependant OUT_MAN n'ayant pas de lien direct avec la position réelle de l'actionneur, il faut pouvoir ouvrir ou fermer l'actionneur, même si OUT_MAN a atteint une de ses limites. Pour cela, il est possible de saisir dans OUT_MAN une valeur au delà des limites : OUT_MAN sera écrêtée, mais la variation de commande calculée sera prise en compte par la fonction Servo.
Par exemple, OUT_MAN = 100.0, l'actionneur est ouvert à 50%. Pour appliquer une ouverture de 70%, il faut saisir OUT_MAN = 120.0. OUT_MAN prendra ensuite la valeur écrêtée 100.0.

Exécution en mode automatique

En mode automatique, la valeur de commande est calculée par le correcteur à partir de la valeur de consigne et de la valeur de la mesure.
Le passage en mode automatique s'effectue à partir des écrans PL7 ou XBT-F. Il s'effectue également par l'envoi d'une commande. Lorsque cette commande est prise en compte, le mode automatique est signalée par le bit d'état STS_AUTO_MANU. Le traitement de la sortie s'effectue à chaque période d'échantillonnage.

Autoréglage et mode Tracking

Exécution d'un autoréglage

Afin de réaliser un autoréglage, vous devez renseigner au préalable, la durée de l'échelon, la performance et l'amplitude de la commande désirée.
Si ces paramètres ont des valeurs trop petites ou trop grandes, l'autoréglage ne sera pas exécuté.
Avant l'exécution d'un autoréglage, le correcteur peut être en mode automatique ou en mode manuel. L'envoi d'une commande permet de lancer l'autoréglage. Pendant la durée du processus d'autoréglage (2,5 fois la durée de l'échelon), la fonction pilote la sortie du correcteur. Vous ne pouvez pas modifier cette sortie.
La fonction d'autoréglage définit automatiquement les coefficients du correcteur. Le mot de diagnostic indique les éventuels défauts détectés pendant la procédure d'autoréglage. Lorsque l'autoréglage est terminé, le correcteur revient dans son mode de marche précédent le lancement de l'autoréglage.
Si le correcteur est en mode automatique, il s'exécute avec les nouveaux paramètres. Vous pouvez revenir aux paramètres précédents par la commande **Réglage précédent**.

Exécution du mode Tracking

Ce mode de fonctionnement permet de forcer les sorties numériques d'une boucle de régulation. Il est souvent utilisé à la fermeture d'une boucle ouverte, afin d'empêcher un à-coup sur les organes de commande.
Le mode Tracking est également utilisé dans les architectures redondantes constituées d'un automate actif et d'un automate passif. Il permet dans ce cas, de rendre les sorties de l'automate passif identiques à celles de l'automate actif.
Le mode Tracking utilise un paramètre (adresse %MF) et une commande (envoi de commande) :

- Le passage en mode Tracking s'effectue par l'envoi d'une commande. Il est refusé si l'adresse contenant la valeur de Tracking n'est pas renseignée.
- Si l'ordre est envoyé, la valeur de la sortie de la boucle de régulation est remplacée par celle de Tracking. Les variables internes sont initialisées régulièrement avec la valeur de sortie.
- Si l'ordre d'abandon du mode Tracking est donné, le correcteur revient à son mode de fonctionnement précédent, sans à-coup sur la sortie.

Le mode Tracking a une priorité supérieure à celle des modes automatique, manuel et autoréglage.
Le mode Tracking n'existe pas pour tous les correcteurs (sans intérêt). Par exemple, le correcteur ON OFF ne possède pas ce mode.
Le mode Tracking est global sur les boucles cascade et autosélective.

Commutation Auto / Manu et commutation Manu / Auto

Commutation Auto / Manu

La commande manuelle est mise à jour continuellement : on dit qu'elle est suiveuse de la sortie de commande. Sur commutation Auto / Manu, la première valeur manuelle donnée est la dernière valeur calculée par le correcteur; ce qui évite les à-coups.

Commutation Manu / Auto

La commutation Manu / Auto (pour un correcteur autre que ON OFF) s'effectue sans à-coup sur la sortie de commande. Pour le PID, deux cas de figure sont à distinguer :

- **Cas d'un PID avec action intégrale (Ti <> 0)** :
  L'algorithme du PID de forme incrémentale garantit l'absence d'à-coup lors de la transition Manu / Auto. Dans ce cas, l'algorithme PID est toujours suiveur de la sortie réellement appliquée.
- **Cas d'un PID sans action intégrale (Ti = 0)** :
  Il est possible d'obtenir une transition Manu / Auto sans à-coup, à condition de configurer le mode **sans à-coup** dans les paramètres de la fonction PID (si le PID a une action intégrale, cette configuration est sans objet).
  Le paramètre d'intégrale manuelle OUTBIAS est calculé lors de la commutation, afin de tenir compte de l'écart entre la sortie réelle et la sortie calculée par l'algorithme PID en forme absolue.
  Si le mode **sans à-coup** n'est pas sélectionné, OUTBIAS n'est pas recalculé à la commutation.

Comportement des boucles sur défaut d'entrées / sorties

Description

Par conception, les boucles de régulation ne tiennent pas compte des éventuels défauts survenant aux cartes d'entrées / sorties. Vous pouvez conditionner le mode de marche d'une boucle lors d'un défaut d'entrées / sorties, depuis le programme séquentiel. La surveillance par applicatif, des bits et mots de diagnostic des modules associés, peut servir à générer la commande appropriée à cette boucle.

10.4 Modes de marche de chaque boucle de régulation

Présentation

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre décrit les modes de marche de chacune des boucles de régulation : boucle process, boucle simple, boucle cascade et boucle autosélective.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Modes de marche de la boucle process	288
Modes de marche de la boucle simple (3 boucles simples)	289
Modes de marche de la boucle cascade	290
Modes de marche d'une boucle autosélective	292

Modes de marche de la boucle process

Présentation

Selon le type de correcteur, cette boucle peut avoir 2, 3 ou 4 modes de marche différents (mode automatique, manuel, autoréglage, Tracking).
Un autoréglage peut être lancé si le correcteur est en mode automatique ou manuel.
Le passage en mode Tracking est prioritaire et annule éventuellement un autoréglage en cours.

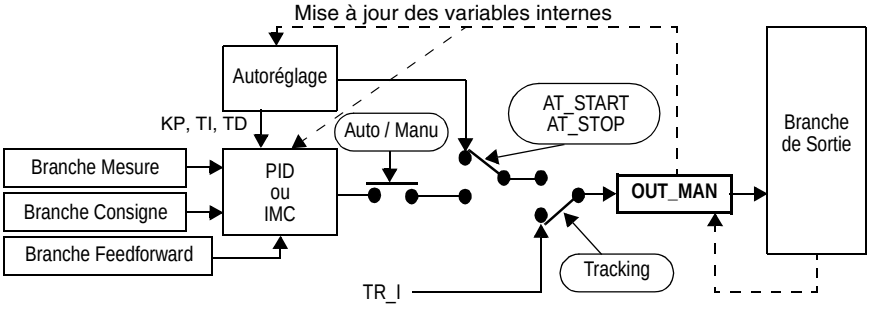
Mode de marche initial

Vous pouvez configurer le mode de marche initial de la boucle, sur démarrage à froid. Vous pouvez spécifier :

- Si la consigne est locale ou distante, ainsi que la valeur de la consigne locale initiale.
- Si le correcteur démarre en mode automatique ou manuel. Si le correcteur n'est pas un correcteur ON OFF la valeur manuelle initiale.

Boucle process avec un correcteur PID

Le schéma suivant illustre une boucle process avec un correcteur PID :



Le retour en pointillés de la branche de sortie vers OUT_MAN, illustre la prise en compte des limitations.
Si le correcteur est du type Split Range ou Chaud/Froid, il y a 2 branches de sortie. Dans ce cas, l'autoréglage et la sortie de type Servo sans recopie ne sont pas disponibles.
Si le correcteur est de type ON OFF à 2 ou 3 états, il n'y a pas de branche Feed forward, ni de branche de sortie.

Modes de marche de la boucle simple (3 boucles simples)

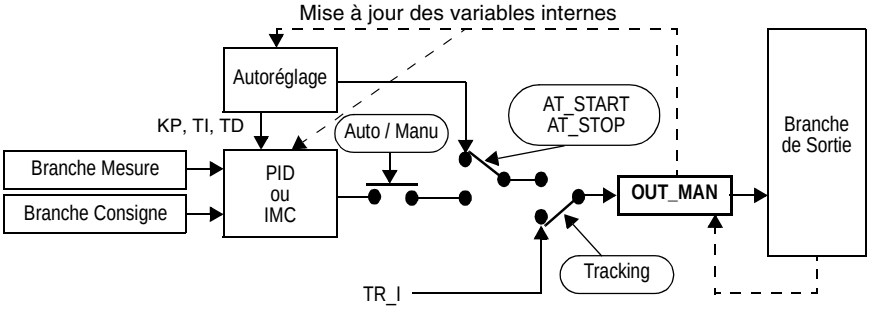
Présentation

Les 3 boucles simples sont indépendantes et sont représentées par un schéma équivalent à celui de la boucle process, à l'exception de :

- La branche Feed forward n'existe pas.
- Vous ne pouvez pas configurer un correcteur de type Split Range ou Chaud/ Froid.
- Les branches Mesure et Consigne sont simplifiées.

Boucle simple avec un correcteur PID

Le schéma suivant illustre une boucle simple avec un correcteur PID :



Un seul autoréglage peut être lancé à la fois sur les 3 boucles de la voie de régulation. Si un deuxième autoréglage est demandé, celui-ci est refusé.

Modes de marche de la boucle cascade

Présentation

Toutes les commutations s'effectuent sans à-coup sur les sorties des correcteurs. La gestion des modes de marche de la boucle esclave est identique à celle d'une boucle process : cette boucle se comporte comme si elle était seule.
Par contre, il y a des mécanismes spécifiques pour la boucle maître :

- Le mode manuel et la commutation Auto / Manu sont identiques à ceux d'une boucle process.
- Si le correcteur est en mode automatique (mode par défaut), il faut distinguer 2 cas :
  - Le correcteur esclave est en mode automatique et utilise la consigne distante (Remote). Dans ce cas, la cascade est fermée, donc la boucle maître est véritablement en mode automatique.
  - Le correcteur esclave est en mode automatique et utilise la consigne locale, un autoréglage est en cours, le correcteur est en mode tracking. Dans ce cas, le correcteur maître est en mode suiveur.

Fermeture de la cascade

Le but étant d'éviter un à-coup à la fermeture de la cascade, il y a donc plusieurs situations :

- Si le correcteur esclave utilise la consigne locale, le correcteur maître est suiveur de la consigne locale de l'esclave.
- Sinon, si le correcteur esclave possède une action intégrale, le correcteur maître est suiveur de la mesure de la boucle esclave.
- Sinon enfin, le correcteur esclave est donc un P ou un PD. La sortie de la boucle maître est calculée de façon optimale pour éviter un à-coup lors de la fermeture de la cascade (en fonction de la sortie du correcteur esclave et de ses paramètres).

Démarrage à froid

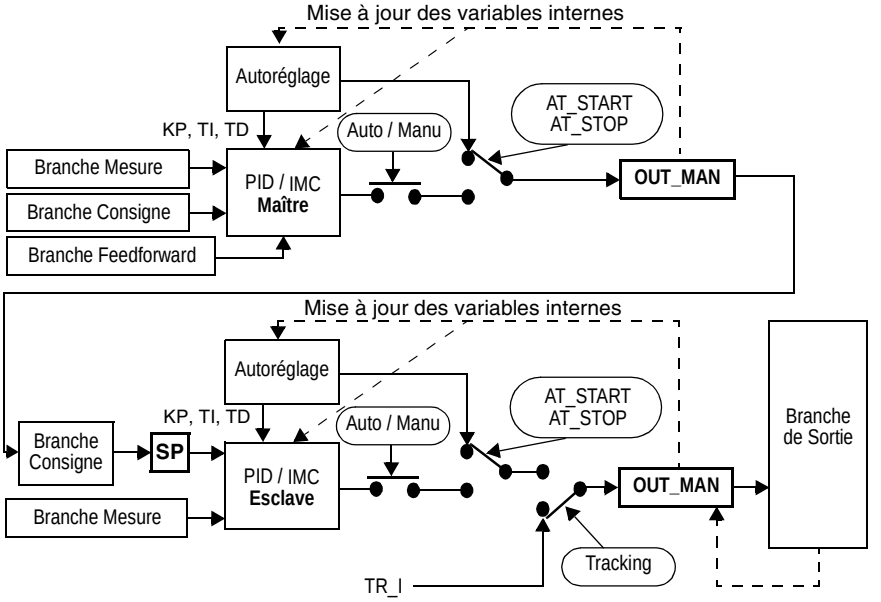
Sur démarrage à froid, le correcteur maître démarre toujours en mode automatique. Par contre, le mode de marche initial du correcteur esclave, ainsi que le type de consigne (Remote / Local) de chaque boucle sont configurables.

Gel de l'évolution de la sortie

La boucle maître possède une fonctionnalité supplémentaire qui consiste, lorsque le maître est en mode automatique et que la sortie de l'esclave sature, à geler l'évolution de la sortie du maître, dans le sens qui fait saturer l'esclave. Cette fonctionnalité limite la saturation de l'action intégrale du maître. Elle n'est donc active, que si le correcteur maître possède une action intégrale.
Par exemple, le correcteur esclave est en mode automatique, il est configuré en action inversée et sa sortie est à sa limite supérieure. Pour faire décoller la sortie de sa limite en agissant sur la consigne, il faut baisser la consigne. La sortie du maître est donc bridée dans le sens d'une augmentation.

Boucle cascade avec un correcteur PID

Le schéma suivant illustre une boucle cascade avec un correcteur PID :



La boucle cascade est globalement constituée de 2 boucles process avec quelques restrictions et quelques fonctions complémentaires.
La sortie OUT_MAN de la boucle maître constitue la consigne distante (Remote) de la branche consigne de la boucle esclave. La sortie OUT_MAN est donc exprimée dans l'échelle de la boucle esclave. Elle subit la limitation de niveau de la branche Consigne de la boucle esclave.
Le correcteur de la boucle esclave peut être du type Split Range ou Chaud/Froid.
Le mode de marche Auto / Manu et la valeur de la commande manuelle de la boucle maître ne sont pas accessibles depuis les écrans de régulation PL7. Ils sont cependant accessibles par programme utilisateur.

Restrictions

Les restrictions sont les suivantes :

- Pas de totalisateur sur la branche Mesure de la boucle maître.
- Pas de branche Feed forward sur la boucle esclave.
- Pas de correcteur ON OFF sur aucune des boucles.
- La branche Consigne de la boucle esclave est une branche simple, sans mise à l'échelle.
- Un seul correcteur à modèle est configurable sur la boucle maître ou sur la boucle esclave.

Modes de marche d'une boucle autosélective

Présentation

Cette boucle consiste à faire agir 2 correcteurs sur la même sortie. Chaque correcteur produit une action et un comparateur (minium ou maximum) sélectionne l'action à appliquer. La boucle autosélective comprend une boucle principale constituée d'une boucle process et une boucle secondaire constituée d'une boucle simple. Les deux boucles partagent une seule branche de sortie.
La boucle autosélective permet par exemple, d'implémenter une régulation sous contrainte. La boucle principale permet de contrôler la grandeur principale et la boucle secondaire permet d'éviter à une grandeur auxiliaire de dépasser une limite (ou contrainte), spécifiée par la consigne de cette boucle.

Inhibition de l'une des boucles

Il est possible d'inhiber l'une des boucles pour avoir soit une boucle process, soit une boucle simple, en utilisant l'une des commandes : sortie directe 1 ou sortie directe 2.
Les 2 correcteurs ont la même période d'échantillonnage.

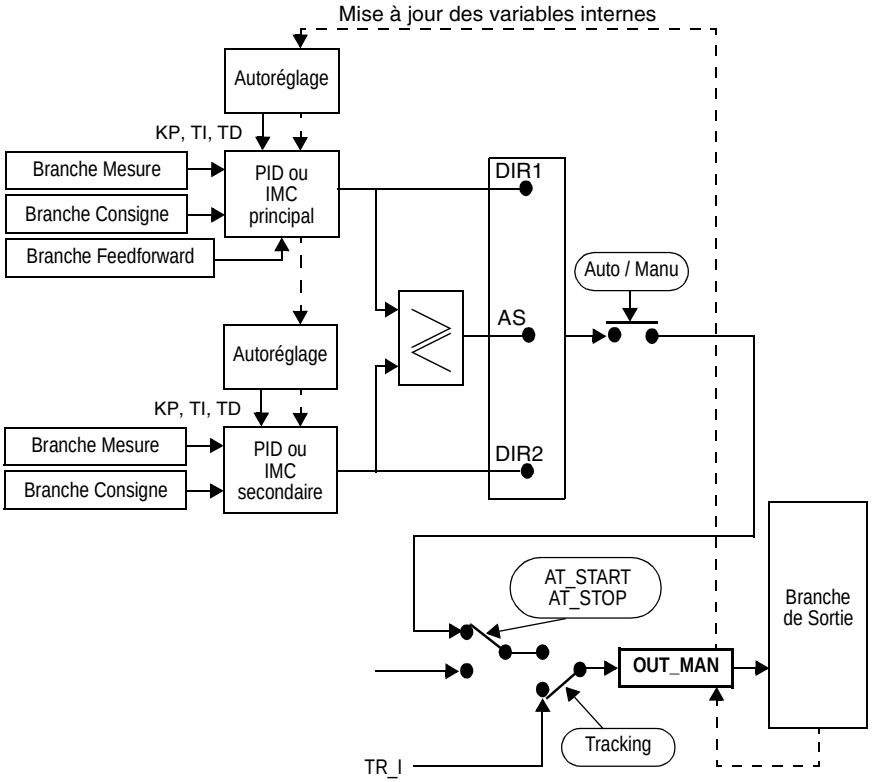
Configuration de la boucle autosélective

Il y a 2 manières de configurer une boucle autosélective :

- Cas 1 : un seul Auto / Manu au niveau de la branche de sortie après sélecteur. La valeur de commande manuelle OUT_MAN est donc directement appliquée sur la sortie de la boucle.
- Cas 2 : un Auto / Manu sur la sortie de chaque correcteur. Le mode de marche de chaque correcteur est alors indépendant. Il est possible de fixer manuellement la valeur de sortie de chaque correcteur, en amont du sélecteur.

Cas 1 : un seul Auto / Manu au niveau de la branche de sortie

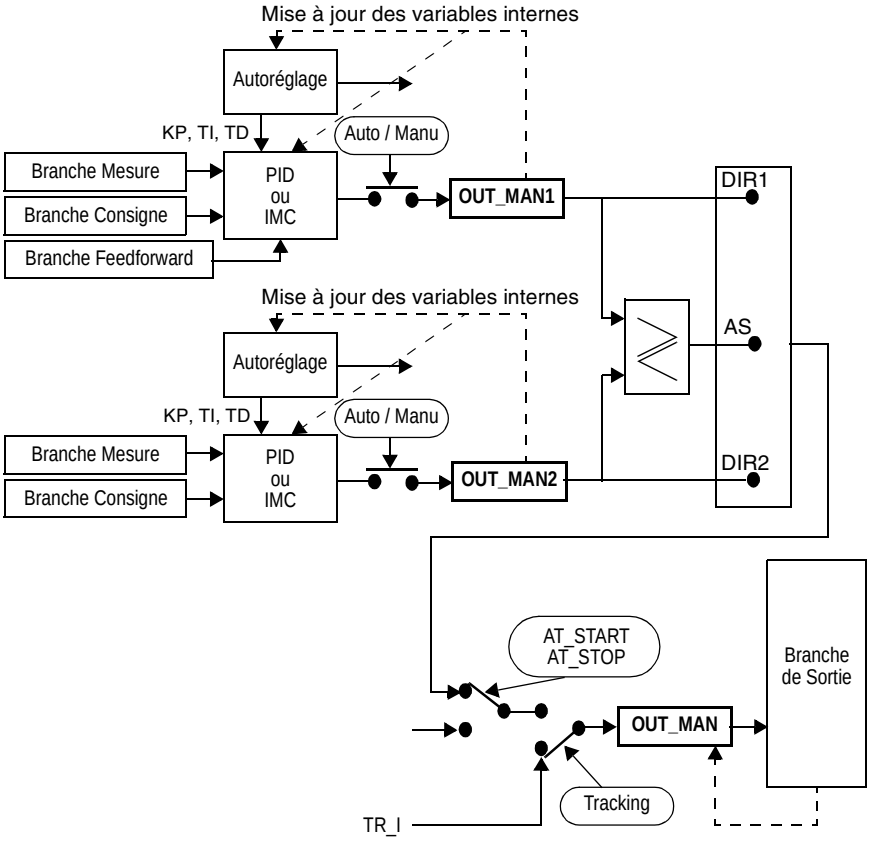
Le schéma suivant illustre une boucle autosélective, avec un seul Auto / Manu au niveau de la branche de sortie :



Dans ce cas, les 2 correcteurs sont toujours en mode automatique et suiveur de la commande appliquée OUT_MAN. Lorsque la boucle est en automatique, la sortie de ces correcteurs est prise en compte. Si ce n'est pas le cas, la sortie n'est pas prise en compte.
Les correcteurs étant suiveurs de la sortie réelle, il n'y a pas de risque d'à-coup sur commutation, si l'action intégrale des correcteurs est utilisée.
Le mode de marche initial de la boucle et le type de consigne initial (Local / Remote) de chaque correcteur sont configurables.

Cas 2 : Un Auto / Manu sur la sortie de chaque correcteur

Le schéma suivant illustre une boucle autosélective, avec un Auto / Manu sur la sortie de chaque correcteur :



Dans ce cas, en mode manuel vous n'agissez pas directement sur la commande de l'actionneur, mais au niveau de la sortie de chaque correcteur (OUT_MAN1 et OUT_MAN2).

Tant qu'au moins un des correcteurs est en mode automatique, la sélection de la sortie s'effectue à la période d'échantillonnage de la boucle. Si les 2 correcteurs sont en mode manuel, la sélection s'effectue à chaque cycle de la tâche.

Les 2 correcteurs sont en permanence suiveurs de la sortie réelle OUT_MAN. En mode automatique, s'ils utilisent une action intégrale, ils prennent donc en compte la valeur précédente de la sortie OUT_MAN. Cela signifie que sur une commutation Manu / Auto, le correcteur n'utilisera pas sa dernière valeur manuelle, mais la dernière valeur de la sortie réelle OUT_MAN.

Le mode de marche initial et le type de consigne initial (Local / Remote) de chaque correcteur sont configurables.

Le lancement d'un autoréglage force l'autosélecteur sur la position directe de la boucle autoréglée. A la fin de l'autoréglage, vous devez remettre l'autosélecteur dans la position désirée, si celle-ci est différente de celle imposée.

Objets langage de la régulation

11

Présentation

Objet du chapitre

Ce chapitre décrit les différents objets langage associés aux entrées/sorties et aux paramètres des voies de régulation.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
11.1	Objets langage associés aux voies de régulation	298
11.2	Objets langage associés à la boucle process	309
11.3	Objets langage associés aux 3 boucles simples	323
11.4	Objets langage associés à la boucle cascade	342
11.5	Objets langage associés à la boucle autosélective	362
11.6	Objets langage associés au programmateur de consigne	385

11.1 Objets langage associés aux voies de régulation

Présentation

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre décrit les objets langage associés aux voies de régulation.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation	299
Mot double "Ordre de commande"	302
Mot de commande des boucles de régulation	305
Mot de commande du programmateur de consigne (%MWxy.i.7)	307
Synthèse des mots de commande et de sélection	308

Présentation

Introduction

Toutes les variables associées à une voie de régulation (exemple : Kp, T_FILT, ...) sont en lecture et/ou en écriture implicite.

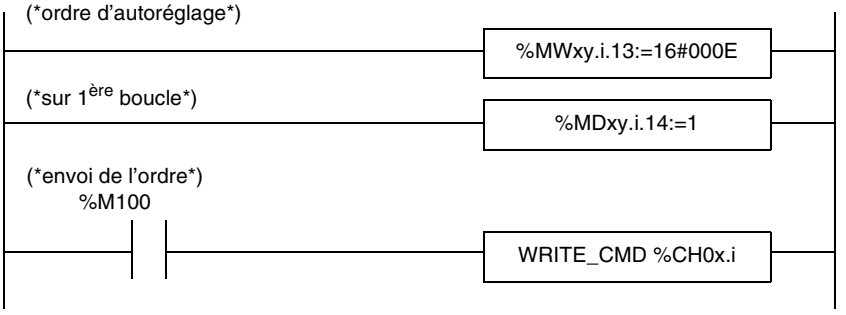
L'objet langage %CH est utilisé pour simplifier les lectures et écritures explicites. Il permet de :

- Lire les mots d'état du module et des voies.
- Ecrire des paramètres.
- Sauvegarder les paramètres.
- Envoyer des commandes.

Envoi de commandes

Les instructions explicites s'appliquent à l'objet langage de la voie %MWxy.i.j.

Exemple 1 : envoi d'un ordre d'autoréglage à la première boucle d'un correcteur 3 boucles simples. Ce mot contient la commande explicite agissant sur la boucle de régulation.



Il n'y a pas de limitation du nombre de commandes sur un cycle automate. La prise en compte de l'instruction et la mise à jour des états de la voie de régulation concernée sont effectives au cycle suivant de la tâche.

Note : Les ordres associés au mode de marche du correcteur (Auto, Manu, Tracking, Autoréglage), ne peuvent pas être envoyés simultanément dans le même cycle (seule la dernière instruction exécutée dans le cycle est prise en compte). Par contre, les ordres complémentaires (type Remote, gel de la fonction Totalisateur, ...), peuvent être envoyés dans le même cycle.

Exemple 2 : envoi mode Manu sur la boucle esclave d'une voie de type cascade.

```
! (*sélection de la boucle esclave*)
  %MDxy.i.12 : =2;
! (*passage en mode Manu*)
  %MWxy.i.11 : =16#0023;
! (*envoi de la commande*)
  IF %M100 THEN WRITE_CMD %CHx.i;
  END_IF;
```

Valeurs

Valeurs du paramètre de commande ou mot de sélection (%MDxy.i.j)

- Programmateur de consigne
  %MDxy.i.8 = j profil j j ={1, ..., 6}
- Boucle cascade
  %MDxy.i.12 = 1 boucle maître
  %MDxy.i.12 = 2 boucle esclave
- Boucle autosélective
  %MDxy.i.12 = 1 boucle principale
  %MDxy.i.12 = 2 boucle secondaire
  %MDxy.i.12 = 4 boucle globale

La boucle process n'ayant qu'une seule boucle, le paramètre de commande %MDxy.i.12 n'a pas de signification.

- Correcteur 3 boucles simples
  %MDxy.i.14 = j profil j j ={1, 2, 3}

Mot double "Ordre de commande"

Présentation

Le mot double **ordre de commande**, défini dans la configuration de chaque boucle, permet d'envoyer une ou plusieurs commandes de changement de mode de marche.

Le mot double %MD désiré est saisi avec les **paramètres boucles** de l'écran de configuration.

Les 16 premier bits de X0 à X15 sont les mêmes que ceux du mot d'état (mot de status) de la table des données périodiques. Ce mot simple est recopié dans la première partie du mot double **ordre de commande**.

Note : si l'option **RAZ des %MWi sur reprise à froid** est cochée dans l'écran de configuration du processeur, le bit X28 du double mot ordre de commande sera remis à 0 lors du premier tour de cycle suivant la reprise à froid. Il est donc impératif que le bit X28 soit mis à 1 par l'application dans la section de traitement de la reprise à froid (gestion des modes de marche de l'application).

Description Ce tableau décrit chaque bit du double mot ordre de commande.

Bit du double mot	Bit du mot simple associé	Description	Indication	Commande (1)
%MDi:X0	%MWi:X0	0 : Manu, 1 : Auto	X	X
%MDi:X1	%MWi:X1	Tracking	X	X
%MDi:X2	%MWi:X2	Autoréglage	X	X
%MDi:X3	%MWi:X3	0 : Remote, 1 : Local	X	X
%MDi:X4	%MWi:X4	Sortie 1 du ON OFF ou du SERVO	X	X (2)
%MDi:X5	%MWi:X5	Sortie 2 du ON OFF3 ou du SERVO	X	X(2)
%MDi:X6	%MWi:X6	Sortie 1 du SERVO2	X	-
%MDi:X7	%MWi:X7	Sortie 2 du SERVO2	X	-
%MDi:X8	%MWi:X8	Sélection SP1 ou SP2	X	X
%MDi:X9	%MWi:X9	Autosélecteur en mode autosélection	X	X
%MDi:X10	%MWi:X10	Autosélecteur en mode boucle principale en direct	X	X
%MDi:X11	%MWi:X11	Autosélecteur en mode boucle contrainte en direct	X	X
%MDi:X12	%MWi:X12	Sortie PID1 ou PID2 sélectionnée	X	
%MDi:X13	%MWi:X13	Réservé	-	-
%MDi:X14	%MWi:X14	Réservé	-	-
%MDi:X15	%MWi:X15	Réservé	-	-
%MDi:X16	%MWi+1:X0	0 : non utilisation de la recopie, 1 : utilisation de la recopie	X	X
%MDi:X17	%MWi+1:X1	0 : dégel de la totalisation, 1 : gel de la totalisation	X	X
%MDi:X18	%MWi+1:X2	Réinitialisation de la totalisation	-	X(3)
%MDi:X19	%MWi+1:X3	Retour aux réglages précédents	-	X(3)
%MDi:X20	%MWi+1:X4	Acquittement des diagnostics de l'autoréglage	-	X(3)
%MDi:X21	%MWi+1:X5	Réinitialisation du SERVO1	-	X(3)
%MDi:X22	%MWi+1:X6	Réinitialisation du SERVO2	-	X(3)
%MDi:X23	%MWi+1:X7	Sauvegarde des paramètres	-	X(3)
%MDi:X24	%MWi+1:X8	Réservé	-	-
%MDi:X25	%MWi+1:X9	Réservé	-	-
%MDi:X26	%MWi+1:X10	Réservé	-	-
%MDi:X27	%MWi+1:X11	Réservé	-	-
%MDi:X28	%MWi+1:X12	0 : Interdiction d'écriture du mot de commande, 1 : autorisation d'écriture du mot de commande	X	X
%MDi:X29	%MWi+1:X13	Réservé	-	-

Bit du double mot	Bit du mot simple associé	Description	Indication	Commande (1)
%MDi:X30	%MWi+1:X14	Réservé	-	-
%MDi:X31	%MWi+1:X15	Réservé	-	-
Légende				
X : Oui - : Non (1) : la commande n'est prise en compte que si le bit X28 est à 1 (2) : pour la fonction, il n'y a pas de commande associée, c'est une simple indication (3) : le bit est remis automatiquement à zéro				

Mot de commande des boucles de régulation

Valeur du mot de commande

%MWxy.i.11 est le mot de commande des boucles process, cascade et autosélective. %MWxy.i.13 est le mot de commande du correcteur 3 boucles simples.

Valeur	Signification
16#0001	Passage en Simulation ou non simulation de l'entrée de la mesure
16#0002	Passage en Remote ou en Local
16#0003	Passage en Manuel ou en Automatique
16#0004	Gel de la fonction Totalisateur
16#0005	Dégel de la fonction Totalisateur
16#0006	Reinitialisation de la fonction Totalisateur
16#0007	Selection de la consigne Remote1
16#0008	Selection de la consigne Remote2
16#0009	Non utilisé
16#000A	Non utilisé
16#000B	Passage en Simulation ou non simulation de l'entrée du Feed forward
16#000C	Passage en mode tracking
16#000D	Passage en mode non tracking
16#000E	Lancement de l'autoréglage
16#000F	Arret de l'autoréglage
16#0010	Retour au réglage précédents
16#0011	Utilisation de la recopie (Non utilisable derrière un PID Split Range ou Chaud/Froid)
16#0012	Non utilisation de la recopie (Non utilisable derrière un PID Split Range ou Chaud/Froid)
16#0013	Acquittement des diagnostics de l'autoréglage
16#0014	Activation du RAISE
16#0015	Désactivation du RAISE
16#0016	Activation du LOWER
16#0017	Désactivation du LOWER
16#0018	Non utilisé
16#0019	Réinitialisation du Servo1
16#0020	Réinitialisation du Servo2
16#0021	Sélection de la consigne en Local

Valeur	Signification
16#0022	Sélection de la consigne en Remote
16#0023	Passage en Manu
16#0024	Passage en Auto
16#0025	Position du sélecteur en autosélecteur
16#0026	Position du sélecteur sur la boucle principale
16#0027	Position du sélecteur sur la boucle secondaire

Mot de commande du programmateur de consigne (%MWxy.i.7)

Valeur du mot de commande

%MWxy.i.7 est le mot de commande du programmateur de consigne.

Valeur	Signification
16#0001	Réinitialisation du programmateur de consigne (action sur le profil en cours)
16#0002	Déclenche l'exécution du profil sélectionné
16#0003	Arrête l'exécution du profil sélectionné
16#0004	Gel de l'évolution du profil
16#0005	Dégel du profil en cours
16#0006	Fait un saut au segment suivant
16#0007	Fait un saut au segment précédent
16#0008	Inhibe la fonction palier garanti
16#0009	Active la fonction palier garanti
16#000A	Gèle / Dégèle l'évolution du profil
16#000B	Gèle / Dégèle la fonction palier garanti

Synthèse des mots de commande et de sélection

Type de voie

Ce tableau rappelle les mots de commande et de sélection de chaque type de boucle.

Type de boucle	Mot de commande	Paramètre de commande ou Mot de sélection
Boucle Process	%MWxy.i.11	Aucun
Boucle Cascade	%MWxy.i.11	%MDxy.i.12 = j (j = 1 : maître, 2 : esclave)
Boucle Autosélective	%MWxy.i.11	%MDxy.i.12 = j (j = 1 : principale, 2 : secondaire, 4 : boucle globale)
3 boucles simples	%MWxy.i.13	%MDxy.i.14 = j (j = 1, 2 ou 3 selon n° de boucle)
Programmateur de consigne	%MWxy.i.7	%MDxy.i.8 = j (j = 1, 2, ... 6 selon n° de profil)

11.2 Objets langage associés à la boucle process

Présentation

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre décrit les différents objets langage associés à la boucle process.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Objets langage de configuration	310
Objets langage de défaut et de diagnostic	314
Objets langage de régulation	319

Objets langage de configuration

Description

Ce tableau décrit tous les objets langage associés à la boucle process.

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%KWxy.i.0	CONFIG_0	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits de configuration de la Mesure
%KWxy.i.0:X0	Filtrage	Absente (0)	Fonction filtrage de la branche mesure
%KWxy.i.0:X1	Générateur de fonction	Absente (0)	Générateur de fonction de la branche mesure
%KWxy.i.0:X2	Totalisateur	Absente (0)	Fonction Totalisateur de la branche mesure
%KWxy.i.0:X3	Racine Carrée	Absente (0)	Fonction racine carrée de la branche mesure
%KWxy.i.0:X4	Alarmes	Présente	Fonction alarme de la branche mesure
%KWxy.i.0:X8	PV_CLIP	Absente (0)	Ecrétage ou non de la mesure
%KWxy.i.0:X9	EXTRAPOL	Non (0)	Extrapolation du générateur de fonction
%KWxy.i.0:X10	PV_UNI_BIP	Unipolaire (0)	Type de la mesure : unibipolaire/bipolaire
%KWxy.i.0:X11	PV_EXTERN	Absente (0)	Choix Mesure standard (0) / Mesure externe (1)
%KWxy.i.0:X13	Totalisateur	1	(X13=0, X14 =0): phys/ms (X13=1, X14 =0): phys/s
%KWxy.i.0:X14	Totalisateur	0	(X13=0, X14 =1): phys/ms (X13=1, X14 =1): phys/s
%KWxy.i.1	Sans Objet	Sans objet	Mot regroupant les différents bits de configuration de la consigne
%KWxy.i.1:X0	SP_Simple	Sélectionnée (1)	Type de consigne sélectionnée : simple
%KWxy.i.1:X1	SP_Sélection	Non sélectionnée (0)	Type de consigne : sélection
%KWxy.i.1:X2	Speed_Limiteur	Non sélectionnée (0)	Limiteur de vitesse sur la consigne

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%KWxy.i.1:X3	SP_SPP	non sélectionnée (0)	Type de consigne sélectionnée : programmateur
%KWxy.i.1:X4	RL/L	Remote locale (0)	Limiteur de vitesse soit sur consigne locale, soit en Remote/Locale
%KWxy.i.1:X8	Sel_min	Absente (0)	Fonction sélectionnée dans le cas d'une consigne de sélection
%KWxy.i.1:X9	Sel_max	Absente (0)	Fonction sélectionnée dans le cas d'une consigne de sélection
%KWxy.i.1:X10	Sel_switch	Présente sur sélection	Fonction sélectionnée dans le cas d'une consigne de sélection
%KWxy.i.1:X11	R/L_INIT	Locale (1)	Valeur initiale de la consigne sélectionnée Remote/Local
%KWxy.i.1:X12	R1/R2_INIT	R1 (0)	Valeur initiale de l'état de la consigne sélectionnée
%KWxy.i.1:X13	SP_Ratio	Non sélectionnée(0)	Type de consigne sélectionnée : ratio
%KWxy.i.1:X14	SP_Limiteur	Non présente	Limiteur de Consigne (ex. : Param_SP)
%KWxy.i.1:X15	SP_Folw	Consigne non suiveuse (0)	Consigne suiveuse
%KWxy.i.2	CONFIG_2	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits de configuration du correcteur et FF
%KWxy.i.2:X0	PID	Présente	Fonction PID de la branche correcteur
%KWxy.i.2:X1	ONOFF2	Absente(0)	Branche ON OFF 2 états du correcteur
%KWxy.i.2:X2	ONOFF3	Absente(0)	Branche ON OFF 3 états du correcteur
%KWxy.i.2:X3	SPLRG/ChFroid	Sans Objet	OU des bits de présence Chaud/Froid et Split Range
%KWxy.i.2:X4	Split Range	Absente(0)	Fonction Split Range de la branche correcteur

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%KWxy.i.2:X5	Chaud/Froid	Non sélectionnée	Fonction Chaud/Froid de la branche correcteur
%KWxy.i.2:X6	Alarmes_DEV	Présente	Fonction alarme sur écart de la branche correcteur
%KWxy.i.2:X7	Feed Forward	Absente (0)	Présence d'une entrée Feed forward
%KWxy.i.2:X8	BUMP	Avec à-coups (1)	Gestion des à-coups sur changement de mode de marche
%KWxy.i.2:X9	PV_DEV	Sur mesure (0)	Type d'action dérivée
%KWxy.i.2:X10	MIX_PAR	PID série parallèle	Type de correcteur mixte ou parallèle
%KWxy.i.2:X11	REV_DIR	PID action inverse (0)	Type d'action du correcteur
%KWxy.i.2:X12	MANU/AUTO_INIT	Manu (0)	Valeur initiale du mode de marche du correcteur
%KWxy.i.2:X13	Lead Lag	Absente(0)	Fonction Leadlag de la branche Feed forward
%KWxy.i.2:X14	FF_UNI_BIP	unipolaire	Type de la mesure Feed forward : unibipolaire/bipolaire
%KWxy.i.2:X15	IMC	Absente(0)	Fonction IMC de la branche correcteur
%KWxy.i.3	CONFIG_3	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits de configuration des sorties
%KWxy.i.3:X0	Servo	Sélectionnée	Type de sortie sélectionnée : Servo
%KWxy.i.3:X1	Servo2	Sélectionnée	Type de sortie sélectionnée : Servo
%KWxy.i.3:X2	Analogique1	Sélectionnée	Type de sortie sélectionnée : Analogique
%KWxy.i.3:X3	Analogique2	Sélectionnée	Type de sortie sélectionnée : Analogique
%KWxy.i.3:X4	PWM1	Sélectionnée	Type de sortie sélectionnée : PWM
%KWxy.i.3:X5	PWM2	Sélectionnée	Type de sortie sélectionnée : PWM
%KWxy.i.3:X8	POT_REV1	Direct (0)	Sens de recopie du Servo

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%KWxy.i.3:X9	POT_REV2	Direct (0)	Sens de recopie du Servo
%KWxy.i.3:X10	POT_VAL1_INIT	Non (0)	Existence de recopie du Servo
%KWxy.i.3:X11	POT_VAL2_INIT	Oui (1)	Existence de recopie du Servo (Réservé)
%KWxy.i.3:X12	ANALOG1_UNI_BIP	Unipolaire	Type de la sortie analogique : unibipolaire/bipolaire
%KWxy.i.3:X13	ANALOG2_UNI_BIP	Unipolaire (0)	Type de la sortie analogique : unibipolaire/bipolaire
%KWxy.i.4	Nom de la boucle	Loop i avec i [0;9]	Nom de la boucle
%KWxy.i.8	Unité de la boucle		Unité de la boucle

Objets langage de défaut et de diagnostic

Description

Ce tableau décrit les objets langage de défaut et de diagnostic associé à la boucle process.

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.0	EXCH_STS		Etat de gestion des échanges
%MWxy.i.1	EXCH_ERR		Etat de compte rendu d'échange
%MWxy.i.2	CH_FLT		Défaut standard voie
%MWxy.i.2:X4	INTERNAL_FLT		Défaut interne grave
%MWxy.i.2:X5	CONF_FLT		Défaut configuration
%MWxy.i.2:X6	MISSING_ADDR		Adresse du registre IMC manquante
%MWxy.i.2:X7	WARN		Somme des erreurs
%MWxy.i.2:X8	STS_ERR_CALC_CORR		Erreur de calcul branche correcteur
%MWxy.i.2:X9	STS_ERR_FLOT_CORR		Erreur type flottant branche correcteur
%MWxy.i.2:X10	STS_ERR_CALC_PV		Erreur de calcul branche PV
%MWxy.i.2:X11	STS_ERR_FLOT_PV		Erreur type flottant branche PV
%MWxy.i.2:X12	STS_ERR_CALC_OUT		Erreur de calcul branche OUT
%MWxy.i.2:X13	STS_ERR_FLOT_OUT		Erreur type flottant branche OUT
%MWxy.i.3	CH_STATUS2		
%MWxy.i.3:X0	STS_ERR_SCALE_PV		Echelle incorrecte branche PV
%MWxy.i.3:X1	STS_ERR_TH_SPLRG		Seuils fonction Split Range incorrects
%MWxy.i.3:X2	STS_ERR_SCALE_OUT1		Echelle incorrecte branche OUT1
%MWxy.i.3:X3	STS_ERR_SCALE_OUT2		Echelle incorrecte branche OUT2
%MWxy.i.3:X4	STS_ERR_COPY_POS		Adresse de recopie du Servo manquant

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.4	STATUS1		Mot regroupant les différents bits d'état de Mesure/ Consigne
%MWxy.i.4:X0	STS_HOLD_TOT		Gel de la fonction totalisateur
%MWxy.i.4:X1	STS_PV_Sim		Mesure simulée
%MWxy.i.4:X2	STS_PV_H_LIM		Limite haute sur la mesure
%MWxy.i.4:X3	STS_PV_L_LIM		Limite basse sur la mesure
%MWxy.i.4:X4	STS_SP_H_LIM		Limite haute sur la consigne
%MWxy.i.4:X5	STS_SP_L_LIM		Limite basse sur la consigne
%MWxy.i.4:X6	STS_L_R	R/L Init	Consigne Remote (0) Consigne Local (1)
%MWxy.i.4:X7	STS_R1_R2		Consigne Remote2 (1) Consigne Remote1 (0)
%MWxy.i.4:X8	STS_ALARMS		OU logique des alarmes de mesure
%MWxy.i.4:X9	STS_HH		Alarme très haute
%MWxy.i.4:X10	STS_H		Alarme haute
%MWxy.i.4:X11	STS_L		Alarme basse
%MWxy.i.4:X12	STS_LL		Alarme très basse
%MWxy.i.4:X13	STS_DEVH		Alarme haute de l'écart Mesure/Consigne (>0)
%MWxy.i.4:X14	STS_DEVL		Alarme basse de l'écart Mesure/Consigne (<0)
%MWxy.i.4:X15	STS_THLD_DONE		Seuil du totalisateur atteint
%MWxy.i.5	STATUS2	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits d'état Correcteur/Feed forward
%MWxy.i.5:X0	STS_AT_RUNNING		Autoréglage en cours
%MWxy.i.5:X1	STS_TR_S		Tracking en cours
%MWxy.i.5:X2			
%MWxy.i.5:X3	STS_M_A		Etat du Mode de marche du PID
%MWxy.i.5:X4	STS_RAISE1		Commande ouverture
%MWxy.i.5:X5	STS_LOWER1		Commande fermeture
%MWxy.i.5:X6	STS_RAISE2		Commande ouverture branche sortie 2

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.5:X7	STS_LOWER2		Commande fermeture branche sortie 2
%MWxy.i.5:X8	STS_OUT_L_LIM		
%MWxy.i.5:X9	STS_OUT_H_LIM		
%MWxy.i.5:X10	STS_TOP_NEXT_CYCLE		Top d'échantillonnage au prochain cycle
%MWxy.i.5:X11	STS_TOP_CUR_CYCLE		Top d'échantillonnage dans le cycle en cours
%MWxy.i.5:X12	STS_FF_Sim		Etat de simulation de la mesure FF
%MWxy.i.6	STATUS3	Sans Objet	Mot regroupant les différents bit d'état Servo
%MWxy.i.6:X0	POT_VAL1		Fonctionnement du Servo avec recopie
%MWxy.i.6:X1	POT_VAL2		Fonctionnement du Servo avec recopie (Réservé)
%MWxy.i.6:X2	RAISE STOP1		Butée d'ouverture atteinte sur Servomoteur (Réservé)
%MWxy.i.6:X3	LOWER STOP1		Butée de fermeture atteinte sur Servomoteur (Réservé)
%MWxy.i.6:X4	RAISE STOP2		Butée d'ouverture atteinte sur Servomoteur (Réservé)
%MWxy.i.6:X5	LOWER STOP2		Butée de fermeture atteinte sur Servomoteur (Réservé)
%MWxy.i.7	STATUS4	Sans Objet	Mot regroupant le diagnostic fin des différentes erreurs (mesure consigne FF)
%MWxy.i.7:X0	SP_MIN_WARN		Erreur de contrôle des paramètres SP_MIN et SP_MAX
%MWxy.i.7:X1	Xi_WARN		Erreur de contrôle des paramètres Xi
%MWxy.i.7:X2	Yi_WARN		Erreur de contrôle des paramètres Yi
%MWxy.i.7:X6	OVER_TOT_WARN		Erreur overflow du totalisateur

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.7:X8	INP_INFR1_WARN		Erreur de contrôle des paramètres INP_INFR1 et INP_SUPR1
%MWxy.i.7:X9	INP_INFR2_WARN		Erreur de contrôle des paramètres INP_INFR2 et INP_SUPR2
%MWxy.i.7:X10	RATIO_WARN		Erreur de contrôle des paramètres RATIO_MIN et RATIO_MAX
%MWxy.i.7:X11	SP_CALC_WARN		Erreur de calcul sur la consigne
%MWxy.i.7:X12	SP_FLOAT_WARN		Erreur de flottant sur la consigne
%MWxy.i.7:X13	FF_CALC_WARN		Erreur de calcul sur le Feed forward
%MWxy.i.7:X14	FF_FLOAT_WARN		Erreur de flottant sur le Feed forward
%MWxy.i.8	STATUS5	Sans Objet	Mot regroupant le diagnostic de l'autoréglage
%MWxy.i.8:X0	AT_FAILED		Autoréglage échoué
%MWxy.i.8:X1	AT_ABORTED		Diagnostic Autoréglage interrompu
%MWxy.i.8:X2	AT_ERR_PARAM		Diagnostic Autoréglage erreur de paramètres
%MWxy.i.8:X3	AT_PWF_OR_EFB_FAILURE		Diagnostic Autoréglage erreur système ou coupure secteur
%MWxy.i.8:X4	AT_ERR_SATUR		Diagnostic Autoréglage saturation de la mesure
%MWxy.i.8:X5	AT_DV_TOO_SMALL		Diagnostic Autoréglage déviation de la mesure insuffisante
%MWxy.i.8:X6	AT_TSAMP_HIGH		Diagnostic Autoréglage période d'échantillonnage trop grande
%MWxy.i.8:X7	AT_INCONSIST_RESP		Diagnostic Autoréglage réponse incohérente

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.8:X8	AT_NOT_STAB_INIT		Diagnostic Autoréglage mesure non stable initialement
%MWxy.i.8:X9	AT_TMAX_TOO_SMALL		Diagnostic Autoréglage durée de l'échelon trop courte
%MWxy.i.8:X10	AT_NOISE_TOO_HIGH		Diagnostic Autoréglage bruit de la mesure trop fort
%MWxy.i.8:X11	AT_TMAX_TOO_HIGH		Diagnostic Autoréglage durée de l'échelon trop longue
%MWxy.i.8:X12	AT_OVERSHOOT		Diagnostic Autoréglage dépassement supérieur à 10%
%MWxy.i.8:X13	AT_UNDERSHOOT		Diagnostic Autoréglage non minimum de phase trop importante
%MWxy.i.8:X14	AT_UNSYMETRICAL_PT		Diagnostic Autoréglage procédé trop dissymétrique
%MWxy.i.8:X15	AT_INTEGRATING_PT		Diagnostic Autoréglage procédé intégrateur
%MWxy.i.9	Réservé		
%MWxy.i.10	Réservé		
%MWxy.i.11	ORDER_COMMAND		Mot de commande
%MDxy.i.12	PARAM_COMMAND		Paramètre de la commande

Objets langage de régulation

Description

Ce tableau décrit les objets langage de régulation associés à la boucle process.

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.14	PV_SIM	Sans Objet	Valeur de mesure simulée
%MWxy.i.15	FF_SIM	Sans Objet	Entrée Feed forward simulée
%MFxy.i.16	T_ECH	0,3	Période d'échantillonnage
%MFxy.i.18	OUT1	Sans Objet	Valeur de la sortie 1 du Chaud/Froid ou Split Range
%MFxy.i.20	OUT2	Sans Objet	Valeur de la sortie 2 du Chaud/Froid ou Split Range
%MFxy.i.22	OUTD	Sans Objet	Valeur de la variation de commande
%MFxy.i.24	OUTFF	Sans Objet	Valeur de l'action Feed forward en échelle physique
%MFxy.i.26	OUT_MAN	Sans Objet	Valeur de la commande
%MFxy.i.28	DEV	Sans Objet	Ecart mesure consigne
%MFxy.i.30	PV	Sans Objet	Valeur de la mesure en échelle physique
%MFxy.i.32	SP	Sans Objet	Valeur de la consigne en échelle physique
%MFxy.i.34	PV_INF	0.0	Limite inférieure de la mesure
%MFxy.i.36	PV_SUP	100.0	Limite supérieure de la mesure
%MFxy.i.38	KP	1.0	Coefficient proportionnel
%MFxy.i.40	TI	0.0	Temps d'intégrale
%MFxy.i.42	TD	0.0	Temps dérivée
%MFxy.i.44	OUTBIAS	0.0	Bias sur la sortie du correcteur PID
%MFxy.i.46	INT_BAND	0.0	Bande intégrale
%MFxy.i.48	DBAND	0.0	Bande morte sur l'écart
%MFxy.i.50	KD	10.0	Filtrage de la dérivée
%MFxy.i.52	OUTRATE	0.0	Limitation de la vitesse de variation de la sortie 1
%MFxy.i.54	OUTRATE2	0.0	Limitation de la vitesse de variation de la sortie 2
%MFxy.i.56	OUT1_INF	0.0	Limite inférieure de la sortie 1
%MFxy.i.58	OUT1_SUP	100.0	Limite supérieure de la sortie 1
%MFxy.i.60	SP_MIN	0.0	Limite inférieure de la consigne

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MFxy.i.62	SP_MAX	100.	Limite supérieure de la consigne
%MFxy.i.64	OUT2_INF	0.0	Limite inférieure de la sortie 2
%MFxy.i.66	OUT2_SUP	100.0	Limite supérieure de la sortie 2
%MFxy.i.68	OUT1_TH1	0.0	Seuil 1 de la sortie 1 du Chaud/Froid ou Split Range
%MFxy.i.70	OUT1_TH2	50.0	Seuil 2 de la sortie 1 du Chaud/Froid ou Split Range
%MFxy.i.72	OUT2_TH1	50.0	Seuil 1 de la sortie 2 du Chaud/Froid ou Split Range
%MFxy.i.74	OUT2_TH2	100.0	Seuil 2 de la sortie 2 du Chaud/Froid ou Split Range
%MFxy.i.76	PV_LL	5.0	Seuil très bas de la mesure
%MFxy.i.78	PV_L	5.0	Seuil bas de la mesure
%MFxy.i.80	PV_H	95.0	Seuil haut de la mesure
%MFxy.i.82	PV_HH	95.0	Seuil très haut de la mesure
%MFxy.i.84	RATIO	1.0	Valeur du Ratio
%MFxy.i.86	RATIO_MIN	0.0	Valeur minimale du Ratio
%MFxy.i.88	RATIO_MAX	100.0	Valeur maximale du Ratio
%MFxy.i.90	RATIO_BIAS	0.0	Valeur du bias du Ratio
%MFxy.i.92	ONOFF_L	5.0	Seuil bas du correcteur ON OFF
%MFxy.i.94	ONOFF_H	5.0	Seuil haut du correcteur ON OFF
%MFxy.i.96	HYST	0.0	Hystérésis du correcteur ON OFF 3 états
%MFxy.i.98	DEV_L	5.0	Seuil bas de l'écart
%MFxy.i.100	DEV_H	5.0	Seuil haut de l'écart
%MFxy.i.102	T_FILTER	0.0	Temps du filtrage de la mesure
%MFxy.i.104	K_FILTER	1.0	Coefficient multiplicatif sur le filtrage de la mesure
%MFxy.i.106	FILT_OUT	Sans objet	Valeur de sortie du filtrage
%MFxy.i.108	SQRT_OUT	Sans objet	Valeur de sortie de la racine carrée
%MFxy.i.110	E2_IN	1428.0	Abscisse du premier point du Segment S2
%MFxy.i.112	E3_IN	2857.0	Abscisse du premier point du Segment S3
%MFxy.i.114	E4_IN	4285.0	Abscisse du premier point du Segment S4

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MFxy.i.116	E5_IN	5714.0	Abscisse du premier point du Segment S5
%MFxy.i.118	E6_IN	7143.0	Abscisse du premier point du Segment S6
%MFxy.i.120	E7_IN	8571.0	Abscisse du premier point du Segment S7
%MFxy.i.122	E2_OUT	14.28	Ordonnée du premier point du Segment S2
%MFxy.i.124	E3_OUT	28.57	Ordonnée du premier point du Segment S3
%MFxy.i.126	E4_OUT	42.85	Ordonnée du premier point du Segment S4
%MFxy.i.128	E5_OUT	57.14	Ordonnée du premier point du Segment S5
%MFxy.i.130	E6_OUT	71.43	Ordonnée du premier point du Segment S6
%MFxy.i.132	E7_OUT	85.71	Ordonnée du premier point du Segment S7
%MFxy.i.134	THLD	1E+8	Limite du totalisateur
%MFxy.i.136	R_RATE	0.0	Limite de vitesse de montée de la consigne
%MFxy.i.138	D_RATE	0.0	Limite de vitesse de descente de la consigne
%MFxy.i.140	SPEED_LIM_OUT	Sans objet	Valeur de sortie du limiteur de vitesse de la consigne
%MFxy.i.142	INP_INFR1	0.0	Echelle basse de la consigne R1
%MFxy.i.144	INP_SUPR1	100.0	Echelle haute de la consigne R1
%MFxy.i.146	INP_INFR2	0.0	Echelle basse de la consigne R2
%MFxy.i.148	INP_SUPR2	100.0	Echelle haute de la consigne R2
%MFxy.i.150	T1_FF	0.0	Temps du filtrage de la mesure Feed forward
%MFxy.i.152	T2_FF	0.0	Temps du filtrage de la mesure Feed forward
%MFxy.i.154	OUT_FF_INF	0.0	Limite inférieure de l'action Feed forward
%MFxy.i.156	OUT_FF_SUP	100.0	Limite supérieure de l'action Feed forward

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MFxy.i.158	T_MOTOR1	10.0	Temps d'ouverture de la vanne pilotée par Servomoteur
%MFxy.i.160	T_MINI1	0.0	Temps minimum d'ouverture de la vanne pilotée par Servomoteur
%MFxy.i.162	T_MOTOR2	10.0	Temps d'ouverture de la vanne pilotée par Servomoteur
%MFxy.i.164	T_MINI2	0.0	Temps minimum d'ouverture de la vanne pilotée par Servomoteur
%MFxy.i.166	AT_STEP	10.0	Amplitude de l'échelon de l'autoréglage
%MFxy.i.168	AT_TMAX	100.0	Durée de l'échelon de l'autoréglage
%MFxy.i.170	AT_PERF	0.5	Critère de stabilité de l'autoréglage
%MFxy.i.172	KP_PREV	Sans Objet	Valeur avant autoréglage du coefficient proportionnel
%MFxy.i.174	TI_PREV	Sans Objet	Valeur avant autoréglage du coefficient intégral
%MFxy.i.176	TD_PREV	Sans Objet	Valeur avant autoréglage du coefficient dérivée
%MFxy.i.178	KS	1.0	Gain statique IMC
%MFxy.i.180	OL_TIME	1.0	Constante de temps en BO
%MFxy.i.182	T_DELAY	0.0	Retard pur courant
%MFxy.i.184	CL_PERF	1.0	Rapport de temps BO / BF
%MFxy.i.186	Réservé		
%MFxy.i.188	Réservé		
%MFxy.i.190	Réservé		
%MFxy.i.192	Réservé		

11.3 Objets langage associés aux 3 boucles simples

Présentation

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre décrit les objets langage des 3 boucles simples.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Objets langage de configuration	324
Objets langage de défaut et de diagnostic	327
Objets langage de régulation	337

Objets langage de configuration

Description Ce tableau décrit les objets langage de régulation associés aux 3 boucles simples.

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%KWxy.i.0	CONFIG_0_B1	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits de configuration de la mesure
%KWxy.i.0:X0	Filtrage	Non configurable (0)	Fonction filtrage de la branche mesure
%KWxy.i.0:X1	Générateur de fonction	Non configurable (0)	Générateur de fonction de la branche mesure
%KWxy.i.0:X2	Totalisateur	Absente (0)	Fonction Totalisateur de la branche mesure
%KWxy.i.0:X3	Racine Carrée	Racine Carrée	Fonction racine de la branche mesure
%KWxy.i.0:X4	Alarmes	Présente	Fonction alarme de la branche mesure
%KWxy.i.0:X8	PV_CLIP	Absente(0)	Ecrêtage ou non de la mesure
%KWxy.i.0:X9	EXTRAPOL	Non configurable(0)	Extrapolation du générateur de fonction
%KWxy.i.0:X10	PV_UNI_BIP	Unipolaire (0)	Type de la mesure : unipolaire/bipolaire
%KWxy.i.0:X11	PV_EXTERN	Absente (0)	Choix Mesure Standard (0) / Mesure externe (1)
%KWxy.i.0:X12	VALID_C1	Validée (1)	Boucle utilisée (1) / non utilisée (0)
%KWxy.i.0:X13	Totalisateur: Unité mesure	1	(X13=0, X14 =0) : phys/ms (X13=1, X14 =0) : phys/s
%KWxy.i.0:X14	Totalisateur: Unité mesure	0	(X13=0, X14 =1) : phys/mn (X13=1, X14 =1) : phys/ms
%KWxy.i.1	CONFIG_1_B1	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits de configuration de la consigne
%KWxy.i.1:X0	SP_Simple	Sélectionnée (1)	Type de consigne sélectionnée : simple
%KWxy.i.1:X1	SP_Sélection	Non configurable (0)	Type de consigne sélectionnée : sélection
%KWxy.i.1:X2	Speed_Limiteur	Non sélectionnée (0)	Limiteur de vitesse sur la consigne
%KWxy.i.1:X3	SP_SPP	Non sélectionnée (0)	Type de consigne sélectionnée : Programmateur
%KWxy.i.1:X4	RL/L	Remote locale (0)	Limiteur de vitesse soit sur consigne locale, soit en Remote/Local
%KWxy.i.1:X8	Sel_min	Non configurable (0)	Fonction sélectionnée dans le cas d'une consigne de sélection
%KWxy.i.1:X9	Sel_max	Non configurable (0)	Fonction sélectionnée dans le cas d'une consigne de sélection

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%KWxy.i.1:X10	Sel_switch	Non configurable (0)	Fonction sélectionnée dans le cas d'une consigne de sélection
%KWxy.i.1:X11	R/L_INIT	Locale (1)	Valeur initiale de la consigne sélectionnée Remote/Local
%KWxy.i.1:X12	R1/R2_INIT	Non configurable	Valeur initiale de l'état de la consigne sélectionnée
%KWxy.i.1:X13	SP_Ratio	Non configurable (0)	Type de consigne sélectionnée : Ratio
%KWxy.i.1:X14	SP_Limiteur	non sélectionnée (0)	Limiteur de Consigne (ex Param_SP)
%KWxy.i.1:X15	SP_Folw	Consigne non suiveuse	Consigne suiveuse (0)
%KWxy.i.2	CONFIG_2_B1	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits de configuration du correcteur et FF
%KWxy.i.2:X0	PID	Présente	Fonction PID de la branche correcteur
%KWxy.i.2:X1	ONOFF2	Absente (0)	Branche ON OFF 2 états du correcteur
%KWxy.i.2:X2	ONOFF3	Absente(0)	Branche ON OFF 3 états du correcteur
%KWxy.i.2:X3	SPLRG/ChFroid	Non configurable (0)	OU des bits de présence Chaud/Froid et Split Range
%KWxy.i.2:X4	Split/Range	Non configurable (0)	Fonction Split Range de la branche correcteur
%KWxy.i.2:X5	Chaud/Froid	Non configurable (0)	Fonction Chaud/Froid de la branche correcteur
%KWxy.i.2:X6	Alarmes_DEV	Présente	Fonction alarme sur écart de la branche correcteur
%KWxy.i.2:X7	Feed Forward	Non configurable (0)	Présence d'une entrée Feed forward
%KWxy.i.2:X8	BUMP	Avec à-coups (1)	Gestion des à-coups sur changement de mode de marche
%KWxy.i.2:X9	PV_DEV	Sur mesure (0)	Type d'action dérivée
%KWxy.i.2:X10	MIX_PAR	PID série parallèle	Type de correcteur mixte ou parallèle
%KWxy.i.2:X11	REV_DIR	PID action inverse (0)	Type d'action du correcteur
%KWxy.i.2:X12	MANU/AUTO_INIT	Manu (0)	Valeur initiale du mode de marche du correcteur
%KWxy.i.2:X13	Lead Lag	Non configurable (0)	Fonction Leadlag de la branche Feed forward
%KWxy.i.2:X14	FF_UNI_BIP	Non configurable (0)	Type de la mesure Feed forward : unipolaire/bipolaire
%KWxy.i.2:X15	IMC	Absente (0)	Fonction IMC de la branche correcteur

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%KWxy.i.3	CONFIG_3_B1	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits de configuration des sorties
%KWxy.i.3:X0	Servo	Non sélectionnée	Type de sortie sélectionnée : Servo
%KWxy.i.3:X1	Servo2	Non configurable (0)	Type de sortie sélectionnée : Servo
%KWxy.i.3:X2	Analogique1	Sélectionnée	Type de sortie sélectionnée : Analogique
%KWxy.i.3:X3	Analogique2	Non configurable (0)	Type de sortie sélectionnée : Analogique
%KWxy.i.3:X4	PWM1	Non sélectionnée	Type de sortie sélectionnée : PWM
%KWxy.i.3:X5	PWM2	Non configurable (0)	Type de sortie sélectionnée : PWM
%KWxy.i.3:X8	POT_REV1	Direct (0)	Sens de recopie du Servo
%KWxy.i.3:X9	POT_REV2	Non configurable (0)	Sens de recopie du Servo
%KWxy.i.3:X10	POT_VAL1_INIT	Non (0)	Existence de recopie du Servo
%KWxy.i.3:X11	POT_VAL2_INIT	Non configurable (0)	Existence de recopie du Servo (Réservé)
%KWxy.i.3:X12	ANALOG1_UNI_BIP	Unipolaire	Type de la sortie analogique : unipolaire/bipolaire
%KWxy.i.3:X13	ANALOG2_UNI_BIP	Non configurable (0)	Type de la sortie analogique : unipolaire/bipolaire
%KWxy.i.4	Nom de la boucle	Loop i avec i [0;9]	Nom de la boucle
%KWxy.i.8	Unité de la boucle		Unité de la boucle
%KWxy.i.11	IDEM BOUCLE 1 %KW0		Mesure boucle 2. Les fonctions non utilisées ont leur bit à 0
%KWxy.i.12	IDEM BOUCLE 1 %KW1		Consigne boucle 2
%KWxy.i.13	IDEM BOUCLE 1 %KW2		Correcteur et FF B2
%KWxy.i.14	IDEM BOUCLE 1 %KW3		Sortie boucle 2
%KWxy.i.15	IDEM BOUCLE 1 %KW4	Loop i avec i [0;9]	Nom de la boucle
%KWxy.i.19	IDEM BOUCLE 1 %KW8		Unité de la boucle
%KWxy.i.22	IDEM BOUCLE 1 %KW0		Mesure boucle 3. Les fonctions non utilisées ont leur bit à 0
%KWxy.i.23	IDEM BOUCLE 1 %KW1		Consigne boucle 3
%KWxy.i.24	IDEM BOUCLE 1 %KW2		Correcteur et FF boucle 3
%KWxy.i.25	IDEM BOUCLE 1 %KW3		Sortie boucle 3
%KWxy.i.26	IDEM BOUCLE 1 %KW4	Loop i avec i [0;9]	Nom de la boucle
%KWxy.i.30	IDEM BOUCLE 1 %KW8		Unité de la boucle

Objets langage de défaut et de diagnostic

Description

Ce tableau décrit les objets langage de défaut et de diagnostic associés aux 3 boucles simples.

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.0	EXCH_STS		Etat de gestion des échanges
%MWxy.i.1	EXCH_ERR		Etat de compte rendu d'échange
%MWxy.i.2	INTERNAL_FLT_B1		Défaut standard voie sur la boucle 1
%MWxy.i.2:X4	CONF_FLT_B1		Défaut interne grave sur la boucle 1
%MWxy.i.2:X5	MISSING_ADDR_B1		Defaut de configuration sur la boucle 1
%MWxy.i.2:X6	WARN		Adresse du registre IMC de la boucle 1 manquante ou adresse de recopie du servo manquante
%MWxy.i.2:X7	STS_ERR_CALC_COR_B1		Somme des erreurs
%MWxy.i.2:X8	STS_ERR_FLOT_COR_B1		Erreur de calcul branche correcteur sur la boucle 1
%MWxy.i.2:X9	STS_ERR_CALC_PV_B1		Erreur type flottant branche correcteur sur la boucle 1
%MWxy.i.2:X10	STS_ERR_FLOT_PV_B1		Erreur de calcul branche PV sur la boucle 1
%MWxy.i.2:X11	STS_ERR_CALC_OUT_B1		Erreur type flottant branche PV sur la boucle 1
%MWxy.i.2:X12	STS_ERR_FLOT_OUT_B1		Erreur de calcul branche OUT sur la boucle 1
%MWxy.i.2:X13	STS_ERR_SCALE_OUT1_B1		Erreur type flottant branche OUT sur la boucle 1
%MWxy.i.2:X14	STS_ERR_SCALE_PV_B1		Echelle incorrecte branche OUT1 sur la boucle 1

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.2:X15	CH_FLT_B2		Echelle incorrecte branche PV sur la boucle 1
%MWxy.i.3	INTERNAL_FLT_B2	Sans Objet	Défaut standard voie sur la boucle 2
%MWxy.i.3:X4	CONF_FLT_B2		Défaut interne grave sur la boucle 2
%MWxy.i.3:X5	MISSING_ADDR_B2		Defaut de configuration sur la boucle 2
%MWxy.i.3:X6	Echange en Cours		Adresse du registre IMC de la boucle 2 manquante ou adresse de recopie du servo manquante
%MWxy.i.3:X8	STS_ERR_CALC_COR_B2		Erreur de calcul branche correcteur sur la boucle 2
%MWxy.i.3:X9	STS_ERR_FLOT_COR_B2		Erreur type flottant branche correcteur sur la boucle 2
%MWxy.i.3:X10	STS_ERR_CALC_PV_B2		Erreur de calcul branche PV sur la boucle 2
%MWxy.i.3:X11	STS_ERR_FLOT_PV_B2		Erreur type flottant branche PV sur la boucle 2
%MWxy.i.3:X12	STS_ERR_CALC_OUT_B2		Erreur de calcul branche OUT sur la boucle 2
%MWxy.i.3:X13	STS_ERR_FLOT_OUT_B2		Erreur type flottant branche OUT sur la boucle 2
%MWxy.i.3:X14	STS_ERR_SCALE_OUT1_B2		Echelle incorrecte branche OUT1 sur la boucle 2
%MWxy.i.3:X15	STS_ERR_SCALE_PV_B2		Echelle incorrecte branche PV sur la boucle 2
%MWxy.i.4	CH_FLT_B3		Défaut standard voie sur la boucle 3
%MWxy.i.4:X4	INTERNAL_FLT_B3		Défaut interne grave sur la boucle 3

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.4:X5	CONF_FLT_B3		Défaut de configuration sur la boucle 3
%MWxy.i.4:X8	STS_ERR_CALC_COR_B3		Erreur de calcul branche correcteur sur la boucle 3
%MWxy.i.4:X9	STS_ERR_FLOT_COR_B3		Erreur type flottant branche correcteur sur la boucle 3
%MWxy.i.4:X10	STS_ERR_CALC_PV_B3		Erreur de calcul branche PV sur la boucle 3
%MWxy.i.4:X11	STS_ERR_FLOT_PV_B3		Erreur type flottant branche PV sur la boucle 3
%MWxy.i.4:X12	STS_ERR_CALC_OUT_B3		Erreur de calcul branche OUT sur la boucle 3
%MWxy.i.4:X13	STS_ERR_FLOT_OUT_B3		Erreur type flottant branche OUT sur la boucle 3
%MWxy.i.4:X14	STS_ERR_SCALE_OUT1_B3		Echelle incorrecte branche OUT1 sur la boucle 3
%MWxy.i.4:X15	STS_ERR_SCALE_PV_B3		Echelle incorrecte branche PV
%MWxy.i.5	STATUS1_B1	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits de l'état Mesure/Consigne
%MWxy.i.5:X0	HOLD_TOT_B1		Etat de la fonction du totalisateur
%MWxy.i.5:X1	PV _SIM_B1		Etat de la simulation de la mesure
%MWxy.i.5:X2	STS_PV_H_LIM_B1		Limite haute sur branche de mesure (PV_SUP)
%MWxy.i.5:X3	STS_PV_L_LIM_B1		Limite basse sur branche de mesure (PV_INF)
%MWxy.i.5:X4	STS_SP_H_LIM_B1		Limite haute sur branche de consigne
%MWxy.i.5:X5	STS_SP_B_LIM_B1		Limite basse sur branche de consigne

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.5:X6	STS_L_R_B1	R/L Init	Etat de la consigne sélectionnée Remote/ Local
%MWxy.i.5:X7	STS_TR_S_B1		Bit état Tracking
%MWxy.i.5:X8	STS_ALARMS_B1		Somme des alarmes de mesure
%MWxy.i.5:X9	STS_HH_B1		Alarme très haute
%MWxy.i.5:X10	STS_H_B1		Alarme haute
%MWxy.i.5:X11	STS_L_B1		Alarme basse
%MWxy.i.5:X12	STS_LL_B1		Alarme très basse
%MWxy.i.5:X13	STS_DEV_H_B1		Seuil haut de l'écart Mesure/Consigne (>0)
%MWxy.i.5:X14	STS_DEV_L_B1		Seuil bas de l'écart Mesure/Consigne (<0)
%MWxy.i.5:X15	STS_THLD_DONE_B1		Seuil du totalisateur atteint
%MWxy.i.6	STATUS2_B1	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits d'état correcteur/sortie
%MWxy.i.6:X0	STS_AT_RUNNING_B1		Autoréglage en cours (commun aux 3 boucles)
%MWxy.i.6:X1	STS_M_A_B1		Etat du Mode de marche du PID
%MWxy.i.6:X2	STS_RAISE1_B1		Commande ouverture
%MWxy.i.6:X3	STS_LOWER1_B1		Commande fermeture
%MWxy.i.6:X4	STS_OUT_L_LIM_B1		La sortie calculée du PID est supérieure ou égale à OUT_SUP
%MWxy.i.6:X5	STS_OUT_H_LIM_B1		La sortie calculée du PID est inférieure ou égale à OUT_INF
%MWxy.i.6:X6	POT_VAL_B1		Fonctionnement du Servo avec recopie
%MWxy.i.6:X7	RAISE_STOP_B1		Butée ouverture atteinte sur Servomoteur (Réservé)

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.6:X8	LOWER_STOP_B1		Butée fermeture atteinte sur Servomoteur (Réservé)
%MWxy.i.6:X9	STS_TOP_NEXT_CYC_B1		Top d'échantillonnage au prochain cycle
%MWxy.i.6:X10	STS_TOP_CUR_CYC_B1		Top d'échantillonnage dans le cycle en cours
%MWxy.i.6:X11	OVER_TOT_WARN_B1		Erreur overflow du totalisateur (T_MOTOR1_WARN supprimé)
%MWxy.i.6:X12	INP_INF_WARN_B1		Erreur de contrôle des paramètres INP_INF et INP_SUP boucle 1
%MWxy.i.6:X13	SP_MIN_WARN_B1		Erreur de contrôle des paramètres SP_MIN et SP_MAX boucle 1
%MWxy.i.6:X14	SP_CALC_WARN_B1		Erreur de calcul dans la consigne
%MWxy.i.6:X15	SP_FLOAT_WARN_B1		Erreur flottante dans la consigne
%MWxy.i.7	STATUS1_B2	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits de l'état Mesure/Consigne
%MWxy.i.7:X0	HOLD_TOT_B2		Etat de la fonction du totalisateur
%MWxy.i.7:X1	PV _SIM_B2		Etat de la simulation de la mesure
%MWxy.i.7:X2	STS_PV_H_LIM_B2		Limite haute sur branche de mesure (PV_SUP)
%MWxy.i.7:X3	STS_PV_L_LIM_B2		Limite basse sur branche de mesure (PV_INF)
%MWxy.i.7:X4	STS_SP_H_LIM_B2		Limite haute sur branche de consigne
%MWxy.i.7:X5	STS_SP_B_LIM_B2		Limite basse sur branche de consigne

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.7:X6	STS_L_R_B2	R/L Init	Etat de la consigne sélectionnée Remote/ Local
%MWxy.i.7:X7	STS_TR_S_B2		Bit état Tracking
%MWxy.i.7:X8	STS_ALARMS_B2		Somme des alarmes de mesure
%MWxy.i.7:X9	STS_HH_B2		Alarme très haute
%MWxy.i.7:X10	STS_H_B2		Alarme haute
%MWxy.i.7:X11	STS_L_B2		Alarme basse
%MWxy.i.7:X12	STS_LL_B2		Alarme très basse
%MWxy.i.7:X13	STS_DEV_H_B2		Seuil haut de l'écart Mesure Consigne (>0)
%MWxy.i.7:X14	STS_DEV_L_B2		Seuil bas de l'écart Mesure/Consigne (<0)
%MWxy.i.7:X15	STS_THLD_DONE_B2		Seuil du totalisateur atteint
%MWxy.i.8	STATUS2_B2	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits de l'état correcteur/sortie
%MWxy.i.8:X0	STS_AT_RUNNING_B2		Autoréglage en cours (commun aux 3 boucles)
%MWxy.i.8:X1	STS_M_A_B2		Etat du Mode de marche du PID
%MWxy.i.8:X2	STS_RAISE1_B2		Commande ouverture
%MWxy.i.8:X3	STS_LOWER1_B2		Commande fermeture
%MWxy.i.8:X4	STS_OUT_L_LIM_B2		La sortie calculée du PID est supérieure ou égale à OUT_SUP
%MWxy.i.8:X5	STS_OUT_H_LIM_B2		La sortie calculée du PID est inférieure ou égale à OUT_INF
%MWxy.i.8:X6	POT_VAL_B2		Fonctionnement du Servo avec recopie
%MWxy.i.8:X7	RAISE STOP_B2		Butée d'ouverture atteinte sur Servomoteur (Réservé)

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.8:X8	LOWER STOP_B2		Butée de fermeture atteinte sur Servomoteur (Réservé)
%MWxy.i.8:X9	STS_TOP_NEXT_CYC_B2		Top d'échantillonnage au prochain cycle
%MWxy.i.8:X10	STS_TOP_CUR_CYCLE_B2		Top d'échantillonnage dans le cycle en cours
%MWxy.i.8:X11	OVER_TOT_WARN_B2		Erreur overflow du totalisateur (T_MOTOR1_WARN supprimé)
%MWxy.i.8:X12	INP_INF_WARN_B2		Erreur de contrôle des paramètres INP_INF et INP_SUP boucle 2
%MWxy.i.8:X13	SP_MIN_WARN_B2		Erreur de contrôle des paramètres SP_MIN et SP_MAX boucle 2
%MWxy.i.8:X14	SP_CALC_WARN_B2		Erreur de calcul dans la consigne
%MWxy.i.8:X15	SP_FLOAT_WARN_B2		Erreur flottante dans la consigne
%MWxy.i.9	STATUS1_B3		Mot regroupant les différents bits de l'état Mesure/Consigne boucle 3
%MWxy.i.9:X0	STS_HOLD_TOT_B3		Etat de la fonction du totalisateur
%MWxy.i.9:X1	STS_PV _SIM_B3		Etat de la simultation de la mesure
%MWxy.i.9:X2	STS_PV_H_LIM_B3		Limite haute sur branche de mesure (PV_SUP)
%MWxy.i.9:X3	STS_PV_L_LIM_B3		Limite basse sur branche de mesure (PV_INF)
%MWxy.i.9:X4	STS_SP_H_LIM_B3		Limite haute sur branche de consigne
%MWxy.i.9:X5	STS_SP_B_LIM_B3		Limite basse sur branche de consigne
%MWxy.i.9:X6	STS_L_R_B3	R/L Init	Etat de la consigne

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.9:X7	STS_TR_S_B3		Bit état Tracking
%MWxy.i.9:X8	STS_ALARMS_B3		Somme des alarmes de mesure
%MWxy.i.9:X9	STS_HH_B3		Alarme très haute
%MWxy.i.9:X10	STS_H_B3		Alarme haute
%MWxy.i.9:X11	STS_L_B3		Alarme basse
%MWxy.i.9:X12	STS_LL_B3		Alarme très basse
%MWxy.i.9:X13	STS_DEV_H_B3		Seuil haut de l'écart Mesure Consigne (>0)
%MWxy.i.9:X14	STS_DEV_L_B3		Seuil bas de l'écart Mesure Consigne (<0)
%MWxy.i.9:X15	STS_THLD_DONE_B3		Seuil du totalisateur atteint
%MWxy.i.10	STATUS2_B3	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits de l'état Mesure/Consigne
%MWxy.i.10:X0	STS_AT_RUNNING_B3		Autoréglage en cours (commun aux 3 boucles)
%MWxy.i.10:X1	STS_M_A_B3		Etat du Mode de marche du PID
%MWxy.i.10:X2	STS_RAISE1_B3		Commande ouverture
%MWxy.i.10:X3	STS_LOWER1_B3		Commande fermeture
%MWxy.i.10:X4	STS_OUT_L_LIM_B3		La sortie calculée du PID est supérieure ou égale à OUT_SUP
%MWxy.i.10:X5	STS_OUT_H_LIM_B3		La sortie calculée du PID est inférieure ou égale à OUT_INF
%MWxy.i.10:X6	POT_VAL_B3		Fonctionnement du Servo avec recopie
%MWxy.i.10:X7	RAISE_STOP_B3		Butée d'ouverture atteinte sur Servomoteur (Réservé)
%MWxy.i.10:X8	LOWER_STOP_B3		Butée de fermeture atteinte sur Servomoteur (Réservé)
%MWxy.i.10:X9	STS_TOP_NEXT_CYC_B3		Top d'échantillonnage au prochain cycle

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.10:X10	STS_TOP_CUR_CYC_B3		Top d'échantillonnage dans le cycle en cours
%MWxy.i.10:X11	OVER_TOT_WARN_B3		Erreur overflow du totalisateur (T_MOTOR1_WARN supprimé)
%MWxy.i.10:X12	INP_INF_WARN_B3		Erreur de contrôle des paramètres INP_INF et INP_SUP boucle 3
%MWxy.i.10:X13	SP_MIN_WARN_B3		Erreur de contrôle des paramètres SP_MIN et SP_SUP boucle 3
%MWxy.i.10:X14	SP_CALC_WARN_B3		Erreur de calcul dans la consigne
%MWxy.i.10:X15	SP_FLOAT_WARN_B3		Erreur flottante dans la consigne
%MWxy.i.11	STATUS4	Sans Objet	Mot regroupant le diagnostic fin des différentes erreurs
%MWxy.i.11:X0	AT_FAILED		Autoréglage échoué
%MWxy.i.11:X1	AT_ABORTED		Diagnostic Autoréglage interrompu
%MWxy.i.11:X2	AT_ERR_PARAM		Diagnostic Autoréglage erreur de paramètres
%MWxy.i.11:X3	AT_PWF_OR_EFB_FAILURE		Diagnostic Autoréglage erreur système ou coupure secteur
%MWxy.i.11:X4	AT_SATUR		Diagnostic Autoréglage saturation de la mesure
%MWxy.i.11:X5	AT_DV_TOO_SMALL		Diagnostic Autoréglage déviation de la mesure insuffisante
%MWxy.i.11:X6	AT_TSAMP_HIGH		Diagnostic Autoréglage période d'échantillonnage trop grande
%MWxy.i.11:X7	AT_INCONSIST_RESP		Diagnostic Autoréglage réponse incohérente

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.11:X8	AT_NOT_STAB_INIT		Diagnostic Autoréglage mesure non stable initialement
%MWxy.i.11:X9	AT_TMAX_TOO_SMALL		Diagnostic Autoréglage durée de l'échelon trop courte
%MWxy.i.11:X10	AT_NOISE_TOO_HIGH		Diagnostic Autoréglage bruit de la mesure trop fort
%MWxy.i.11:X11	AT_TMAX_TOO_HIGH		Diagnostic Autoréglage durée de l'échelon trop longue
%MWxy.i.11:X12	AT_OVERSHOOT		Diagnostic Autoréglage dépassement supérieur à 10%
%MWxy.i.11:X13	AT_UNDERSHOOT		Diagnostic Autoréglage non minimum de phase trop important
%MWxy.i.11:X14	AT_UNSYMETRICAL_PT		Diagnostic Autoréglage procédé trop dissymétrique
%MWxy.i.11:X15	AT_INTEGRATING_PLANT		Diagnostic Autoréglage procédé intégrateur
%MWxy.i.12	Réservé		
%MWxy.i.13	ORDER_COMMAND		Mot de commande
%MDxy.i.14	PARAM_COMMAND		Paramètre de commande

Objets langage de régulation

Description

Ce tableau décrit les différents objets langage de régulation associés aux 3 boucles simples.

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MFxy.i.16	AT_STEP	10.0	Amplitude de l'échelon de l'autoréglage
%MFxy.i.18	AT_TMAX	100.0	Durée de l'échelon de l'autoréglage
%MFxy.i.20	AT_PERF	0.5	Critère de Stabilité de l'autoréglage
%MFxy.i.22	T_ECH_B1	0.3	Période d'échantillonnage
%MFxy.i.24	OUT_MAN_B1	Sans Objet	Valeur de la commande
%MFxy.i.26	DEV_B1	Sans Objet	Ecart mesure consigne
%MFxy.i.28	PV_B1	Sans Objet	Valeur de la mesure en échelle physique
%MFxy.i.30	SP_B1	Sans Objet	Valeur de la consigne en échelle physique
%MFxy.i.32	PV_INF_B1	0.0	Limite inférieure de la mesure
%MFxy.i.34	PV_SUP_B1	100.0	Limite supérieure de la mesure
%MFxy.i.36	KP_B1	1.0	Coefficient proportionnel
%MFxy.i.38	TI_B1	0.0	Temps d'intégrale
%MFxy.i.40	TD_B1	0.0	Temps dérivée
%MFxy.i.42	OUTBIAS_B1	0.0	Bias sur la sortie du correcteur PID
%MFxy.i.44	INT_BAND_B1	0.0	Bande Intégrale
%MFxy.i.46	DBAND_B1	0.0	Bande Morte sur l'écart
%MFxy.i.48	OUTRATE_B1	0.0	Limitation de la vitesse de variation de la sortie
%MFxy.i.50	OUT1_INF_B1	0.0	Limite inférieure de la Sortie 1
%MFxy.i.52	OUT1_SUP_B1	100.0	Limite supérieure de la Sortie 1
%MFxy.i.54	SP_INF_B1	0.0	Limite inférieure de la consigne
%MFxy.i.56	SP_SUP_B1	100.	Limite supérieure de la consigne
%MFxy.i.58	PV_LL_B1	5.0	Seuil très bas de la mesure
%MFxy.i.60	PV_L_B1	5.0	Seuil bas de la mesure
%MFxy.i.62	PV_H_B1	95.0	Seuil haut de la mesure
%MFxy.i.64	PV_HH_B1	95.0	Seuil très haut de la mesure
%MFxy.i.66	ONOFF_L_B1	-5.0	Seuil Bas du Correcteur ON OFF

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MFxy.i.68	ONOFF_H_B1	5.0	Seuil haut du Correcteur ON OFF
%MFxy.i.70	HYST_B1	0.0	Hystérésis du Correcteur ON OFF 3 états
%MFxy.i.72	DEV_L_B1	-5.0	Seuil bas de l'écart
%MFxy.i.74	DEV_H_B1	5.0	Seuil haut de l'écart
%MFxy.i.76	THLD_B1	1E+8	Limite de totalisation
%MFxy.i.78	R_RATE_B1	0.0	Valeur de vitesse de montée du limiteur de vitesse
%MFxy.i.80	D_RATE_B1	0.0	Valeur de vitesse de descente du limiteur de vitesse
%MFxy.i.82	SPEED_LIM_OUT_B1	Sans Objet	Valeur de sortie du limiteur de vitesse
%MFxy.i.84	INP_MINR_B1	0.0	Echelle basse de la consigne Remote boucle 1
%MFxy.i.86	INP_MAXR_B1	100.0	Echelle haute de la consigne Remote boucle 1
%MFxy.i.88	T_MOTOR_B1	0.0	Temps d'ouverture de la vanne pilotée par servomoteur
%MFxy.i.90	T_MINI_B1	0.0	Temps minimum d'ouverture de la vanne pilotée par servomoteur
%MFxy.i.92	KP_PREV_B1	Sans Objet	Valeur avant autoréglage du coefficient proportionnel
%MFxy.i.94	TI_PREV_B1	Sans Objet	Valeur avant autoréglage du coefficient intégral
%MFxy.i.96	TD_PREV_B1	Sans Objet	Valeur avant autoréglage du coefficient dérivée
%MFxy.i.98	T_ECH_B2	0.3	Période d'échantillonnage
%MFxy.i.100	OUT_MAN_B2	Sans Objet	Valeur de la commande
%MFxy.i.102	DEV_B2	Sans Objet	Ecart mesure consigne
%MFxy.i.104	PV_B2	Sans Objet	Valeur de la mesure en échelle physique
%MFxy.i.106	SP_B2	Sans Objet	Valeur de la consigne en échelle physique
%MFxy.i.108	PV_INF_B2	0.0	Limite inférieure de la mesure
%MFxy.i.110	PV_SUP_B2	100.0	Limite supérieure de la mesure
%MFxy.i.112	KP_B2	1.0	Coefficient proportionnel

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MFxy.i.114	TI_B2	0.0	Temps d'intégrale
%MFxy.i.116	TD_B2	0.0	Temps dérivée
%MFxy.i.118	OUTBIAS_B2	0.0	Bias sur la sortie du correcteur PID
%MFxy.i.120	INT_BAND_B2	0.0	Bande intégrale
%MFxy.i.122	DBAND_B2	0.0	Bande morte sur l'écart
%MFxy.i.124	OUTRATE_B2	0.0	Limitation de la vitesse de variation de la sortie
%MFxy.i.126	OUT1_INF_B2	0.0	Limite inférieure de la Sortie 1
%MFxy.i.128	OUT1_SUP_B2	100.0	Limite supérieure de la Sortie 1
%MFxy.i.130	SP_INF_B2	0.0	Limite inférieure de la consigne
%MFxy.i.132	SP_SUP_B2	100.0	Limite supérieure de la consigne
%MFxy.i.134	PV_LL_B2	5.0	Seuil très bas de la mesure
%MFxy.i.136	PV_L_B2	5.0	Seuil bas de la mesure
%MFxy.i.138	PV_H_B2	95.0	Seuil haut de la mesure
%MFxy.i.140	PV_HH_B2	95.0	Seuil très haut de la mesure
%MFxy.i.142	ONOFF_L_B2	-5.0	Seuil bas du Correcteur ON OFF
%MFxy.i.144	ONOFF_H_B2	5.0	Seuil haut du Correcteur ON OFF
%MFxy.i.146	HYST_B2	0.0	Hystérésis du Correcteur ON OFF 3 états
%MFxy.i.148	DEV_L_B2	-5.0	Seuil bas de l'écart
%MFxy.i.150	DEV_H_B2	5.0	Seuil haut de l'écart
%MFxy.i.152	THLD_B2	1E+8	Limite de totalisation
%MFxy.i.154	R_RATE_B2	0.0	Valeur de vitesse de montée du limiteur de vitesse
%MFxy.i.156	D_RATE_B2	0.0	Valeur de vitesse de descente du limiteur de vitesse
%MFxy.i.158	SPEED_LIM_OUT_B2	Sans Objet	Valeur de sortie du limiteur de vitesse
%MFxy.i.160	INP_MINR_B2	0.0	Echelle basse de la consigne Remote boucle 2
%MFxy.i.162	INP_MAXR_B2	100.0	Echelle haute de la consigne Remote boucle 2
%MFxy.i.164	T_MOTOR_B2	0.0	Temps d'ouverture de la vanne pilotée par servomoteur

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MFxy.i.166	T_MINI_B2	0.0	Temps minimum d'ouverture de la vanne pilotée par servomoteur
%MFxy.i.168	KP_PREV_B2	Sans Objet	Valeur avant autoréglage du coefficient proportionnel
%MFxy.i.170	TI_PREV_B2	Sans Objet	Valeur avant autoréglage du coefficient intégral
%MFxy.i.172	TD_PREV_B2	Sans Objet	Valeur avant autoréglage du coefficient dérivée
%MFxy.i.174	T_ECH_B3	0.3	Période d'échantillonnage
%MFxy.i.176	OUT_MAN_B3	Sans Objet	Valeur de la commande
%MFxy.i.178	DEV_B3	Sans Objet	Ecart mesure consigne
%MFxy.i.180	PV_B3	Sans Objet	Valeur de la mesure en échelle physique
%MFxy.i.182	SP_B3	Sans Objet	Valeur de la consigne en échelle physique
%MFxy.i.184	PV_INF_B3	0.0	Limite inférieure de la mesure
%MFxy.i.186	PV_SUP_B3	100.0	Limite supérieure de la mesure
%MFxy.i.188	KP_B3	1.0	Coefficient proportionnel
%MFxy.i.190	TI_B3	0.0	Temps d'intégrale
%MFxy.i.192	TD_B3	0.0	Temps dérivée
%MFxy.i.194	OUTBIAS_B3	0.0	Bias sur la sortie du correcteur PID
%MFxy.i.196	INT_BAND_B3	0.0	Bande intégrale
%MFxy.i.198	DBAND_B3	0.0	Bande morte sur l'écart
%MFxy.i.200	OUTRATE_B3	0.0	Limitation de la vitesse de variation de la sortie
%MFxy.i.202	OUT_INF_B3	0.0	Limite inférieure de la sortie 1
%MFxy.i.204	OUT_SUP_B3	100.0	Limite supérieure de la sortie 1
%MFxy.i.206	SP_INF_B3	0.0	Limite inférieure de la consigne
%MFxy.i.208	SP_SUP_B3	100.0	Limite supérieure de la consigne
%MFxy.i.210	PV_LL_B3	5.0	Seuil très bas de la mesure
%MFxy.i.212	PV_L_B3	5.0	Seuil bas de la mesure
%MFxy.i.214	PV_H_B3	95.0	Seuil haut de la mesure
%MFxy.i.216	PV_HH_B3	95.0	Seuil très haut de la mesure
%MFxy.i.218	ONOFF_L_B3	-5.0	Seuil bas du Correcteur ON OFF
%MFxy.i.220	ONOFF_H_B3	5.0	Seuil haut du Correcteur ON OFF

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MFxy.i.222	HYST1_B3	0.0	Hystérésis du Correcteur ON OFF 3 états
%MFxy.i.224	DEV_L_B3	-5.0	Seuil bas de l'écart
%MFxy.i.226	DEV_H_B3	5.0	Seuil haut de l'écart
%MFxy.i.228	THLD_B3	1E+8	Limite de totalisation
%MFxy.i.230	R_RATE_B3	0.0	Valeur de vitesse de montée du limiteur de vitesse
%MFxy.i.232	D_RATE_B3	0.0	Valeur de vitesse de descente du limiteur de vitesse
%MFxy.i.234	SPEED_LIM_OUT_B3	Sans Objet	Valeur de sortie du limiteur de vitesse
%MFxy.i.236	INP_MINR_B3	0.0	Echelle basse de la consigne Remote boucle 3
%MFxy.i.238	INP_MAXR_B3	100.0	Echelle haute de la consigne Remote boucle 3
%MFxy.i.240	T_MOTOR_B3	0.0	Temps d'ouverture de la vanne pilotée par servomoteur
%MFxy.i.242	T_MINI1_B3	0.0	Temps minimum d'ouverture de la vanne pilotée par Servomoteur
%MFxy.i.244	KP_PREV_B3	Sans Objet	Valeur avant autoréglage du coefficient proportionnel
%MFxy.i.246	TI_PREV_B3	Sans Objet	Valeur avant autoréglage du coefficient intégral
%MFxy.i.248	TD_PREV_B3	Sans Objet	Valeur avant autoréglage du coefficient dérivée
%MWxy.i.250	PV_SIM_B1	Sans Objet	Valeur de mesure simulée boucle 1
%MWxy.i.251	PV_SIM_B2	Sans Objet	Valeur de mesure simulée boucle 2
%MWxy.i.252	PV_SIM_B3	Sans Objet	Valeur de mesure simulée boucle 3

11.4 Objets langage associés à la boucle cascade

Présentation

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre décrit les objets langage des boucles cascade.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Objets langage de configuration	343
Objets langage de défaut et de diagnostic	349
Objets langage de régulation	356

Objets langage de configuration

Description

Ce tableau décrit les objets langage de configuration associés à la boucle cascade.

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%KWxy.i.0	CONFIG_0_M	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits de configuration de la mesure
%KWxy.i.0:X0	Filtrage	Absente(0)	Fonction filtrage de la branche mesure
%KWxy.i.0:X1	Générateur de fonction	Absente(0)	Générateur de fonction de la branche mesure
%KWxy.i.0:X2	Totalisateur	Sans Objet	Fonction Totalisateur de la branche mesure
%KWxy.i.0:X3	Racine Carrée	Absente(0)	Fonction racine carrée de la branche mesure
%KWxy.i.0:X4	Alarmes	Présente	Fonction alarme de la branche mesure
%KWxy.i.0:X8	PV_CLIP	Absente(0)	Ecrêtage ou non de la mesure
%KWxy.i.0:X9	EXTRAPOL	Non (0)	Extrapolation du générateur de fonction
%KWxy.i.0:X10	PV_UNI_BIP	Unipolaire (0)	Type : unipolzire/bipolaire de la mesure
%KWxy.i.0:X11	PV_EXTERNE	Non sélectionnée(0)	Choix mesure standard (0) / mesure externe (1)
%KWxy.i.1	CONFIG_1_M	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits de configuration de la consigne
%KWxy.i.1:X0	SP_Simple	Sélectionnée (1)	Type de consigne sélectionnée : simple
%KWxy.i.1:X1	SP_Sélection	Non sélectionnée(0)	Type de consigne : sélection
%KWxy.i.1:X2	Speed_Limiteur	Non sélectionnée(0)	Limiteur de vitesse sur la consigne
%KWxy.i.1:X3	SP_SPP	Non sélectionnée(0)	Type de consigne sélectionnée : Programmateur
%KWxy.i.1:X4	RL/L	Remote locale (0)	Limiteur de vitesse soit sur consigne locale, soit en Remote/Locale

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%KWxy.i.1:X8	Sel_min	Absente(0)	Fonction sélectionnée pour type de consigne Sélection
%KWxy.i.1:X9	Sel_max	Absente(0)	Fonction sélectionnée pour type de consigne Sélection
%KWxy.i.1:X10	Sel_switch	Présente sur Sélection	Fonction sélectionnée pour type de consigne Sélection
%KWxy.i.1:X11	R/L_INIT	Locale (1)	Valeur initiale de la consigne sélectionnée Remote/Local
%KWxy.i.1:X12	R1/R2_INIT	R1 (0)	Valeur initiale de l'état de la consigne sélectionnée
%KWxy.i.1:X13	SP_Ratio	Non sélectionnée(0)	Type de consigne sélectionnée : Ratio
%KWxy.i.1:X14	SP_Limiteur	Non présente	Limiteur de Consigne (ex. Param_SP)
%KWxy.i.1:X15	SP_Folw	Consigne non	Consigne suiveuse suiveuse (0)
%KWxy.i.2	CONFIG_2_M	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits de configuration du correcteur et Feed Forward
%KWxy.i.2:X0	PID	Présente (toujours)	Fonction PID de la branche correcteur
%KWxy.i.2:X1	ONOFF2	Sans Objet	Branche ON OFF 2 états du correcteur
%KWxy.i.2:X2	ONOFF3	Sans Objet	Branche ON OFF 3 états du correcteur
%KWxy.i.2:X3	SPLRG/ChFroid	Sans Objet	OU des bits de présence Chaud/Froid et Split Range
%KWxy.i.2:X4	Split/Range	Sans Objet	Fonction Split Range de la branche correcteur
%KWxy.i.2:X5	Chaud/Froid	Sans Objet	Fonction Chaud/Froid de la branche correcteur
%KWxy.i.2:X6	Alarmes_DEV	Présente	Fonction alarme sur écart de la branche correcteur
%KWxy.i.2:X7	Feed Forward	Absente(0)	Présence d'une entrée Feed forward
%KWxy.i.2:X8	BUMP	Avec à-coup (1)	Gestion d'à-coup sur changement de mode de marche
%KWxy.i.2:X9	PV_DEV	Sur mesure (0)	Type d'action dérivée

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%KWxy.i.2:X10	MIX_PAR	PID série parallèle	Type de correcteur mixte ou parallèle
%KWxy.i.2:X11	REV_DIR	PID action	Type d'action du correcteur inverse (0)
%KWxy.i.2:X12	MANU/AUTO_INIT	Auto (1)	Valeur initiale du mode de marche du correcteur
%KWxy.i.2:X13	Lead Lag	Absente(0)	Fonction Leadlag de la branche Feed forward
%KWxy.i.2:X14	FF_UNI_BIP	Unipolaire	Type de la mesure Feed forward : unipolaire/bipolaire
%KWxy.i.2:X15	IMC	Absente(0)	Fonction IMC de la branche correcteur
%KWxy.i.3	Nom de la boucle	Loop i avec i [0;9]	Nom de la boucle
%KWxy.i.7	Unité de la boucle		Unité de la boucle
%KWxy.i.10	CONFIG_0_E	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits de configuration de la Mesure
%KWxy.i.10:X0	Filtrage	Absente(0)	Fonction filtrage de la branche mesure
%KWxy.i.10:X1	Générateur de fonction	Sans Objet	Générateur de fonction de la branche mesure
%KWxy.i.10:X2	Totalisateur	Absente(0)	Fonction Totalisateur de la branche mesure
%KWxy.i.10:X3	Racine Carrée	Absente(0)	Fonction racine carrée de la branche mesure
%KWxy.i.10:X4	Alarmes	Présente	Fonction alarme de la branche mesure
%KWxy.i.10:X8	PV_CLIP	Absente(0)	Ecrétage ou non de la mesure
%KWxy.i.10:X9	EXTRAPOL	Sans Objet	Extrapolation du générateur de fonction
%KWxy.i.10:X10	PV_UNI_BIP	Unipolaire (0)	Type de la mesure : unipolaire/ bipolaire
%KWxy.i.10:X13	Totalisateur : Unité mesure	1	(X13=0, X14 =0): phys/ms (X13=1, X14 =0): phys/s
%KWxy.i.10:X14	Totalisateur : Unité mesure	0	(X13=0, X14 =1): phys/mn (X13=1, X14 =1): phys/h

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%KWxy.i.11	CONFIG_1_E	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits de configuration de la consigne
%KWxy.i.11:X0	SP_Simple	Sélectionnée (1)	Type de consigne sélectionnée : Simple
%KWxy.i.11:X1	SP_Sélection	Sans Objet	Type de consigne : Sélection
%KWxy.i.11:X2	Speed_Limiteur	Non sélectionnée(0)	Limiteur de vitesse sur la consigne
%KWxy.i.11:X3	SP_SPP	Sans Objet	Type de consigne sélectionnée : Programmateur
%KWxy.i.11:X4	RL/L	Remote locale (0)	Limiteur de vitesse soit sur consigne locale, soit en Remote/Locale
%KWxy.i.11:X8	Sel_min	Sans Objet	Fonction sélectionnée pour type de consigne Sélection
%KWxy.i.11:X9	Sel_max	Sans Objet	Fonction sélectionnée pour type de consigne Sélection
%KWxy.i.11:X10	Sel_switch	Sans Objet	Fonction sélectionnée pour type de consigne Sélection
%KWxy.i.11:X11	R/L_INIT	Locale (1)	Valeur initiale de la consigne sélectionnée Remote/Local
%KWxy.i.11:X12	R1/R2_INIT	Sans Objet	Valeur initiale de l'état de la consigne sélectionnée
%KWxy.i.11:X13	SP_Ratio	Sans Objet	Type de consigne sélectionnée : Ratio
%KWxy.i.11:X14	SP_Limiteur	Non présente	Limiteur de Consigne (ex. Param_SP)
%KWxy.i.11:X15	SP_Folw	Consigne non suiveuse (0)	Consigne suiveuse
%KWxy.i.12	CONFIG_2_E	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits de configuration du correcteur et Feed forward
%KWxy.i.12:X0	PID	Présente (toujours)	Fonction PID de la branche correcteur
%KWxy.i.12:X1	ONOFF2	Sans Objet	Branche ON OFF 2 états du correcteur
%KWxy.i.12:X2	ONOFF3	Sans Objet	Branche ON OFF 3 états du correcteur

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%KWxy.i.12:X3	SPLRG/ChFroid	Sans Objet	Ou des bits de présence Chaud/ Froid et Split Range
%KWxy.i.12:X4	Split/Range	Absente(0)	Fonction Split Range de la branche correcteur
%KWxy.i.12:X5	Chaud/Froid	Non sélectionnée	Fonction Chaud/Froid de la branche correcteur
%KWxy.i.12:X6	Alarmes_DEV	Présente	Fonction alarme sur écart de la branche correcteur
%KWxy.i.12:X7	Feed Forward	Sans Objet	Présence d'une entrée Feed forward
%KWxy.i.12:X8	BUMP	Avec à-coup (1)	Gestion d'à-coup sur changement de mode de marche
%KWxy.i.12:X9	PV_DEV	Sur mesure (0)	Type d'action dérivée
%KWxy.i.12:X10	MIX_PAR	PID série parallèle	Type de correcteur mixte ou parallèle
%KWxy.i.12:X11	REV_DIR	PID action	Type d'action du correcteur inverse (0)
%KWxy.i.12:X12	MANU/AUTO_INIT	Manu (0)	Valeur initiale du mode de marche du correcteur
%KWxy.i.12:X13	Lead Lag	Sans Objet	Fonction Leadlag de la branche Feed forward
%KWxy.i.12:X14	FF_UNI_BIP	Sans Objet	Type de la mesure Feed forward : unipolaire/bipolaire
%KWxy.i.12:X15	IMC	Absente(0)	Fonction IMC de la branche correcteur
%KWxy.i.13	CONFIG_3_E	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits de configuration des sorties
%KWxy.i.13:X0	Servo	Non sélectionnée	Type de sortie sélectionnée : Servo
%KWxy.i.13:X1	Servo2	Non sélectionnée	Type de sortie sélectionnée : Servo
%KWxy.i.13:X2	Analogique1	Non sélectionnée	Type de sortie sélectionnée : Analogique
%KWxy.i.13:X3	Analogique2	Non sélectionnée	Type de sortie sélectionnée : Analogique
%KWxy.i.13:X4	PWM1	Non sélectionnée	Type de sortie sélectionnée : PWM

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%KWxy.i.13:X5	PWM2	Non sélectionnée	Type de sortie sélectionnée : PWM
%KWxy.i.13:X8	POT_REV1	Direct (0)	Sens de recopie du Servo
%KWxy.i.13:X9	POT_REV2	Direct (0)	Sens de recopie du Servo
%KWxy.i.13:X10	POT_VAL1_INIT	Non (0)	Existence de recopie du Servo
%KWxy.i.13:X11	POT_VAL2_INIT	Oui (1)	Existence de recopie du Servo (Réservé)
%KWxy.i.13:X12	ANALOG1_UNI_BIP	Unipolaire	Type de la sortie analogique : unipolaire/bipolaire
%KWxy.i.13:X13	ANALOG2_UNI_BIP	Unipolaire (0)	Type de la sortie analogique : unipolaire/bipolaire
%KWxy.i.14	Nom de la boucle	Loop i avec i [0;9]	Nom de la boucle
%KWxy.i.18	Unité de la boucle		Unité de la boucle

Objets langage de défaut et de diagnostic

Description

Ce tableau décrit les objets langage de défaut et de diagnostic associés à la boucle cascade.

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.0	EXCH_STS		Etat de gestion des échanges
%MWxy.i.1	EXCH_ERR		Etat de compte rendu d'échange
%MWxy.i.2	CH_FLT		Défaut standard voie
%MWxy.i.2:X4	INTERNAL_FLT		Défaut interne grave
%MWxy.i.2:X5	CONF_FLT		Défaut de configuration
%MWxy.i.2:X6	MISSING_ADDR_M		Adresse du registre IMC boucle maître manquante
%MWxy.i.2:X7	WARN		Somme des erreurs
%MWxy.i.2:X8	STS_ERR_CALC_CORR_M		Erreur de calcul branche correcteur maître
%MWxy.i.2:X9	STS_ERR_FLOT_CORR_M		Erreur type flottant branche correcteur maître
%MWxy.i.2:X10	STS_ERR_CALC_PV_M		Erreur de calcul branche PV maître
%MWxy.i.2:X11	STS_ERR_FLOT_PV_M		Erreur type flottant branche PV maître
%MWxy.i.2:X12	STS_ERR_SCALE_PV_M		Echelle incorrecte branche PV maître
%MWxy.i.3	CH_STATUS2		Etat de la voie
%MWxy.i.3:X0	STS_ERR_CALC_OUT		Erreur de calcul branche OUT
%MWxy.i.3:X1	STS_ERR_FLOT_OUT		Erreur type flottant branche OUT
%MWxy.i.3:X2	STS_ERR_TH_SPLRG		Seuils fonction Split Range incorrects
%MWxy.i.3:X3	STS_ERR_SCALE_OUT1		Echelle incorrecte branche OUT1
%MWxy.i.3:X4	STS_ERR_SCALE_OUT2		Echelle incorrecte branche OUT2

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.3:X5	STS_ERR_COPY_POS		Adresse de recopie de position manquante
%MWxy.i.3:X6	MISSING_ADDR_E		Adresse du registre IMC boucle esclave manquante
%MWxy.i.3:X8	STS_ERR_CALC_CORR		Erreur de calcul branche correcteur esclave
%MWxy.i.3:X9	STS_ERR_FLOT_CORR_E		Erreur type flottant branche correcteur esclave
%MWxy.i.3:X10	STS_ERR_CALC_PV_E		Erreur de calcul branche PV esclave
%MWxy.i.3:X11	STS_ERR_FLOT_PV_E		Erreur type flottant branche PV esclave
%MWxy.i.3:X12	STS_ERR_SCALE_PV_E		Echelle incorrecte branche PV esclave
%MWxy.i.4	STATUS1_M		Mot regoupant les différents bits d'état Mesure/Consigne
%MWxy.i.4:X1	STS_PV_SIM_M		Etat de la simulation de la mesure
%MWxy.i.4:X2	STS_PV_H_LIM_M		Limite haute sur branche de mesure (PV_SUP)
%MWxy.i.4:X3	STS_PV_L_LIM_M		Limite basse sur branche de mesure (PV_INF)
%MWxy.i.4:X4	STS_SP_H_LIM_M		Limite haute sur branche de consigne (SP_SUP)
%MWxy.i.4:X5	STS_SP_L_LIM_M		Limite basse sur branche de consigne (SP_INF)
%MWxy.i.4:X6	STS_L_R_M	R/L Init	Etat de la consigne sélectionnée Remote/ Local
%MWxy.i.4:X7	STS_R1_R2_M		Etat de la consigne sélectionnée
%MWxy.i.4:X8	STS_ALARMS_M		Somme des alarmes de mesure
%MWxy.i.4:X9	STS_HH_M		Alarme très haute
%MWxy.i.4:X10	STS_H_M		Alarme haute

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.4:X11	STS_L_M		Alarme basse
%MWxy.i.4:X12	STS_LL_M		Alarme très basse
%MWxy.i.4:X13	STS_DEV_H_M		Seuil haut de l'écart Mesure/Consigne (>0)
%MWxy.i.4:X14	STS_DEV_L_M		Seuil bas de l'écart Mesure/Consigne (<0)
%MWxy.i.5	STATUS2_M	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits d'état du correcteur esclave
%MWxy.i.5:X0	STS_AT_RUNNING_M		Autoréglage en cours
%MWxy.i.5:X1	STS_TR_S_M		PID en mode suiveur (cascade ouverte)
%MWxy.i.5:X3	STS_M_A_M		Etat du Mode de marche du PID
%MWxy.i.5:X8	STS_OUT_L_LIM_M		Limite basse de la sortie atteinte
%MWxy.i.5:X9	STS_OUT_H_LIM_M		Limite haute de la sortie atteinte
%MWxy.i.5:X10	STS_TOP_NEXT_CYC_M		Top d'échantillonnage au prochain cycle
%MWxy.i.5:X11	STS_TOP_CUR_CYC_M		Top d'échantillonnage dans le cycle en cours
%MWxy.i.5:X12	STS_FF_SIM_M		Etat de la simulation de la mesure Feed forward
%MWxy.i.5:X13	STS_OUT_CLAMP_LOW		Sortie du maître bridée dans le sens décroissant
%MWxy.i.5:X14	STS_OUT_CLAMP_HIGH		Sortie du maître bridée dans le sens croissant
%MWxy.i.6	STATUS3_M	Sans Objet	Mot regoupant le diagnostic fin des différentes erreurs (Mesure/Consigne Feed forward)
%MWxy.i.6:X0	Xi_WARN_M		Erreur de contrôle des paramètres Xi
%MWxy.i.6:X1	Yi_WARN_M		Erreur de contrôle des paramètres Yi

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.6:X2	INP_INFR1_WARN_M		Erreur de contrôle des paramètres INP_INFR1 et INP_SUPR1
%MWxy.i.6:X3	INP_INFR2_WARN_M		Erreur de contrôle des paramètres INP_INFR2 et INP_SUPR2
%MWxy.i.6:X4	RATIO_WARN_M		Erreur de contrôle des paramètres RATIO_MIN et RATIO_MAX
%MWxy.i.6:X5	FF_CALC_WARN_M		Erreur de calcul sur le Feed forward
%MWxy.i.6:X6	FF_FLOAT_WARN_M		Erreur de flottant sur le Feed forward
%MWxy.i.6:X7	OUT_FF__WARN_M		Erreur de contrôle des paramètres OUTFF_INF et OUTFF_SUP
%MWxy.i.6:X9	SP_MIN_WARN_M		Erreur de contrôle des paramètres SP_MIN et SP_MAX
%MWxy.i.6:X10	SP_CALC_WARN_M		Erreur de calcul sur la consigne
%MWxy.i.6:X11	SP_FLOAT_WARN_M		Erreur de flottant sur la consigne
%MWxy.i.7	STATUS1_E		Mot regoupant les différents bits d'état Mesure/Consigne esclave
%MWxy.i.7:X0	STS_HOLD_TOT		Etat de la fonction du Totalisateur
%MWxy.i.7:X1	STS_FORCAGE_PV_E		Etat de la simulation de la mesure
%MWxy.i.7:X2	STS_PV_H_LIM_E		Limite haute sur branche de mesure (PV_SUP)
%MWxy.i.7:X3	STS_PV_L_LIM_E		Limite basse sur branche de mesure (PV_INF)
%MWxy.i.7:X4	STS_SP_H_LIM_E		Limite haute sur branche de consigne (SP_SUP)

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.7:X5	STS_SP_L_LIM_E		Limite basse sur branche de consigne (SP_INF)
%MWxy.i.7:X6	STS_L_R_E	R/L Init	Etat de la consigne sélectionnée Remote/ Local
%MWxy.i.7:X8	STS_ALARMS_E		Somme des alarmes de mesure
%MWxy.i.7:X9	STS_HH_E		Alarme très haute
%MWxy.i.7:X10	STS_H_E		Alarme haute
%MWxy.i.7:X11	STS_L_E		Alarme basse
%MWxy.i.7:X12	STS_LL_E		Alarme très basse
%MWxy.i.7:X13	STS_DEV_H_E		Seuil haut de l'écart Mesure/Consigne (>0)
%MWxy.i.7:X14	STS_DEV_L_E		Seuil bas de l'écart Mesure/Consigne (<0)
%MWxy.i.7:X15	STS_THLD_DONE_E		Seuil du Totalisateur atteint
%MWxy.i.8	STATUS2_E	Sans Objet	Mot regoupant les différents bits d'état du correcteur esclave
%MWxy.i.8:X0	STS_AT_RUNNING_E		Autoréglage en cours
%MWxy.i.8:X1	STS_TR_S_E		Commutateur de mode Tracking
%MWxy.i.8:X2	STS_TR_S	Sans Objet	Commutateur de mode Tracking (Réservé)
%MWxy.i.8:X3	STS_M_A_E		Etat du Mode de marche du PID
%MWxy.i.8:X4	STS_RAISE1_E		Commande ouverture
%MWxy.i.8:X5	STS_LOWER1_E		Commande fermeture
%MWxy.i.8:X6	STS_RAISE2_E		Commande ouverture branche sortie 2
%MWxy.i.8:X7	STS_LOWER2_E		Commande fermeture branche sortie 2
%MWxy.i.8:X8	STS_OUT_L_LIM_E		La sortie calculée du PID est supérieure ou égale à OUT_SUP

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.8:X9	STS_OUT_H_LIM_E		La sortie calculée du PID est inférieure ou égale à OUT_INF
%MWxy.i.8:X10	STS_TOP_NEXT_CYC_E		
%MWxy.i.8:X11	STS_TOP_CUR_CYC_E		
%MWxy.i.9	STATUS3_E	Sans Objet	Mot regoupant le diagnostic de sorties
%MWxy.i.9:X0	STS_POT_VAL1_E		Fonctionnement du Servo avec recopie
%MWxy.i.9:X1	STS_POT_VAL2_E	Sans Objet	Fonctionnement du Servo avec recopie (Réservé)
%MWxy.i.9:X2	STS_RAISE_STOP1_E		Butée d'ouverture atteinte sur servomoteur
%MWxy.i.9:X3	STS_LOWER_STOP1_E		Butée de fermeture atteinte sur servomoteur
%MWxy.i.9:X4	STS_RAISE_STOP2_E		Butée d'ouverture atteinte sur servomoteur
%MWxy.i.9:X5	STS_LOWER_STOP2_E		Butée de fermeture atteinte sur servomoteur
%MWxy.i.9:X8	STS_OVER_TOT_WARN_E		Erreur dépassement capacité sortie du Totalisateur
%MWxy.i.9:X9	STS_SP_MIN_WARN_E		Erreur de contrôle des paramètres SP_MIN et SP_MAX
%MWxy.i.9:X10	STS_SP_CALC_WARN_E		Erreur de calcul sur la consigne
%MWxy.i.9:X11	STS_SP_FLOAT_WARN_E		Erreur de flottant sur la consigne
%MWxy.i.10	STATUS4	Sans Objet	Mot regoupant le diagnostic de l'autoréglage
%MWxy.i.10:X0	STS_AT_FAILED		Autoréglage échoué
%MWxy.i.10:X1	STS_AT_ABORTED		Diagnostic Autoréglage interrompu
%MWxy.i.10:X2	STS_AT_ERR_PARAM		Diagnostic Autoréglage erreur de paramètres

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.10:X3	STS_AT_PWF_OR_EFB_FAIL		Diagnostic Autoréglage erreur système ou coupure secteur
%MWxy.i.10:X4	STS_AT_ERR_SATUR		Diagnostic Autoréglage saturation de la mesure
%MWxy.i.10:X5	STS_AT_DV_TOO_SMALL		Diagnostic Autoréglage déviation de la mesure insuffisante
%MWxy.i.10:X6	STS_AT_TSAMP_HIGH		Diagnostic Autoréglage période d'échantillonnage trop grande
%MWxy.i.10:X7	STS_AT_INCONSIST_RESP		Diagnostic Autoréglage réponse incohérente
%MWxy.i.10:X8	STS_AT_NOT_STAB_INIT		Diagnostic Autoréglage mesure non stable initialement
%MWxy.i.10:X9	STS_AT_TMAX_TOO_SMALL		Diagnostic Autoréglage durée de l'échelon trop courte
%MWxy.i.10:X10	STS_AT_NOISE_TOO_HIGH		Diagnostic Autoréglage bruit de la mesure trop fort
%MWxy.i.10:X11	STS_AT_TMAX_TOO_HIGH		Diagnostic Autoréglage durée de l'échelon trop longue
%MWxy.i.10:X12	STS_AT_OVERSHOOT		Diagnostic Autoréglage dépassement supérieur à 10%
%MWxy.i.10:X13	STS_AT_UNDERSHOOT		Diagnostic Autoréglage non minimum de phase trop important
%MWxy.i.10:X14	STS_AT_UNSYMETRICAL_PT		Diagnostic Autoréglage procédé trop dissymétrique
%MWxy.i.10:X15	STS_AT_INTEGRATING_PT		Diagnostic Autoréglage procédé intégrateur
%MWxy.i.11	ORDER _COMMAND		Mot de commande
%MDxy.i.12	PARAM_COMMAND		Paramètre de commande

Objets langage de régulation

Description

Ce tableau décrit les différents objets langage de régulation de la boucle cascade.

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MFxy.i.14	AT_STEP	10.0	Amplitude de l'échelon de l'autoréglage
%MFxy.i.16	AT_TMAX	100.0	Durée de l'échelon de l'autoréglage
%MFxy.i.18	AT_PERF	0.5	Critère de stabilité de l'autoréglage
%MFxy.i.20	T_ECH_M	0.3	Période d'échantillonnage boucle maître
%MFxy.i.22	OUTFF_M	Sans Objet	Valeur de l'action Feed forward en échelle physique
%MFxy.i.24	OUT_MAN_M	Sans Objet	Valeur de la commande
%MFxy.i.26	DEV_M	Sans Objet	Ecart mesure consigne
%MFxy.i.28	PV_M	Sans Objet	Valeur de la mesure en échelle physique
%MFxy.i.30	SP_M	Sans Objet	Valeur de la consigne en échelle physique
%MFxy.i.32	PV_INF_M	0.0	Limite inférieure de la mesure
%MFxy.i.34	PV_SUP_M	100.0	Limite supérieure de la mesure
%MFxy.i.36	KP_M	1.0	Coefficient proportionnel
%MFxy.i.38	TI_M	0.0	Temps d'intégrale
%MFxy.i.40	TD_M	0.0	Temps dérivée
%MFxy.i.42	OUTBIAS_M	0.0	Bias sur la sortie du correcteur PID
%MFxy.i.44	INT_BAND_M	0.0	Bande intégrale
%MFxy.i.46	DBAND_M	0.0	Bande morte sur l'écart
%MFxy.i.48	KD_M	10.0	Filtrage de la dérivée
%MFxy.i.50	SP_MIN_M	0.0	Limite inférieure de la consigne maître
%MFxy.i.52	SP_MAX_M	100.0	Limite supérieure de la consigne maître
%MFxy.i.54	PV_LL_M	5.0	Seuil très bas de la mesure

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MFxy.i.56	PV_L_M	5.0	Seuil bas de la mesure
%MFxy.i.58	PV_H_M	95.0	Seuil haut de la mesure
%MFxy.i.60	PV_HH_M	95.0	Seuil très haut de la mesure
%MFxy.i.62	RATIO_M	1.0	Valeur du Ratio
%MFxy.i.64	RATIO_MIN_M	0.0	Valeur minimale du Ratio
%MFxy.i.66	RATIO_MAX_M	100.0	Valeur maximale du Ratio
%MFxy.i.68	RATIO_BIAS_M	0.0	Valeur du bias du Ratio
%MFxy.i.70	DEV_L_M	0.0	Seuil bas de l'écart
%MFxy.i.72	DEV_H_M	0.0	Seuil haut de l'écart
%MFxy.i.74	T_FILTER_M	0.0	Temps du filtrage de la mesure
%MFxy.i.76	K_FILTER_M	1,0	Coefficient multiplicatif du filtrage de la mesure
%MFxy.i.78	FILT_OUT_M		Valeur de sortie du filtre
%MFxy.i.80	SQRT_OUT_M		Valeur de sortie de la racine carrée
%MFxy.i.82	E2_IN_M	1428.0	Abscisse du premier point du Segment S2
%MFxy.i.84	E3_IN_M	2857.0	Abscisse du premier point du Segment S3
%MFxy.i.86	E4_IN_M	4285.0	Abscisse du premier point du Segment S4
%MFxy.i.88	E5_IN_M	5714.0	Abscisse du premier point du Segment S5
%MFxy.i.90	E6_IN_M	7143.0	Abscisse du premier point du Segment S6
%MFxy.i.92	E7_IN_M	8571.0	Abscisse du premier point du Segment S7
%MFxy.i.94	E2_OUT_M	14.28.0	Ordonnée du premier point du Segment S2
%MFxy.i.96	E3_OUT_M	28.57	Ordonnée du premier point du Segment S3
%MFxy.i.98	E4_OUT_M	42.85	Ordonnée du premier point du Segment S4
%MFxy.i.100	E5_OUT_M	57.14	Ordonnée du premier point du Segment S5

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MFxy.i.102	E6_OUT_M	71.43	Ordonnée du premier point du Segment S6
%MFxy.i.104	E7_OUT_M	85.71	Ordonnée du premier point du Segment S7
%MFxy.i.106	R_RATE_M	0.0	Limite de vitesse de montée de la consigne
%MFxy.i.108	D_RATE_M	0.0	Limite de vitesse de descente de la consigne
%MFxy.i.110	SPEED_LIM_OUT_M		Valeur de sortie du limiteur de vitesse de la consigne
%MFxy.i.112	INP_INFR1_M	0.0	Echelle basse de la consigne R1 boucle maître
%MFxy.i.114	INP_SUPR1_M	100.0	Echelle haute de la consigne R1 boucle maître
%MFxy.i.116	INP_INFR2_M	0.0	Echelle basse de la consigne R2 boucle maître
%MFxy.i.118	INP_SUPR2_M	100.0	Echelle haute de la consigne R2 boucle maître
%MFxy.i.120	T1_FF_M	0.0	Temps du filtrage de la mesure Feed forward
%MFxy.i.122	T2_FF_M	0.0	Temps du filtrage de la mesure Feed forward
%MFxy.i.124	OUT_FF_INF_M	0.0	Limite inférieure de l'action Feed forward
%MFxy.i.126	OUT_FF_SUP_M	100.0	Limite supérieure de l'action Feed forward
%MFxy.i.128	KP_PREV_M	Sans Objet	Valeur avant autoréglage du coefficient proportionnel
%MFxy.i.130	TI_PREV_M	Sans Objet	Valeur avant autoréglage du coefficient intégral
%MFxy.i.132	TD_PREV_M	Sans Objet	Valeur avant autoréglage du coefficient dérivée
%MFxy.i.134	OUT1_E	Sans Objet	Valeur de la commande sortie 1
%MFxy.i.136	OUT2_E	Sans Objet	Valeur de la commande sortie 2
%MFxy.i.138	T_ECH_E	0.3	Période d'échantillonnage boucle esclave

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MFxy.i.140	OUT_MAN_E	Sans Objet	Valeur de la commande boucle esclave
%MFxy.i.142	DEV_E	Sans Objet	Ecart mesure consigne
%MFxy.i.144	PV_E	Sans Objet	Valeur de la mesure en échelle Physique
%MFxy.i.146	SP_E	Sans Objet	Valeur de la consigne en échelle Physique
%MFxy.i.148	PV_INF_E	0.0	Limite inférieure de la mesure
%MFxy.i.150	PV_SUP_E	100.0	Limite supérieure de la mesure
%MFxy.i.152	KP_E	1.0	Coefficient proportionnel
%MFxy.i.154	TI_E	0.0	Temps d'intégrale
%MFxy.i.156	TD_E	0.0	Temps dérivée
%MFxy.i.158	OUTBIAS_E	0.0	Bias sur la sortie du correcteur PID
%MFxy.i.160	INT_BAND_E	0.0	Bande intégrale
%MFxy.i.162	DBAND_E	0.0	Bande morte sur l'écart
%MFxy.i.164	KD_E	10.0	Filtrage de la dérivée
%MFxy.i.166	OUTRATE_E	0.0	Limitation de la vitesse de variation de la sortie
%MFxy.i.168	OUTRATE2_E	0,0	Limitation de la vitesse de variation de la sortie 2
%MFxy.i.170	OUT1_INF_E	0.0	Limite inférieure de la sortie 1
%MFxy.i.172	OUT1_SUP_E	100.0	Limite supérieure de la sortie 1
%MFxy.i.174	SP_MIN_E	0.0	Limite inférieure de la consigne
%MFxy.i.176	SP_MAX_E	100.0	Limite supérieure de la consigne
%MFxy.i.178	OUT2_INF_E	0.0	Limite inférieure de la Sortie 2
%MFxy.i.180	OUT2_SUP_E	100.0	Limite supérieure de la Sortie 2
%MFxy.i.182	OUT1_TH1_E	0.0	Seuil 1 de la sortie 1 du Chaud/ Froid ou Split Range
%MFxy.i.184	OUT1_TH2_E	50.0	Seuil 2 de la sortie 1 du Chaud/ Froid ou Split Range
%MFxy.i.186	OUT2_TH1_E	50.0	Seuil 1 de la sortie 2 du Chaud/ Froid ou Split Range
%MFxy.i.188	OUT2_TH2_E	100.0	Seuil 2 de la sortie 2 du Chaud/ Froid ou Split Range
%MFxy.i.190	PV_LL_E	5.0	Seuil très bas de la mesure

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MFxy.i.192	PV_L_E	5.0	Seuil bas de la mesure
%MFxy.i.194	PV_H_E	95.0	Seuil haut de la mesure
%MFxy.i.196	PV_HH_E	95.0	Seuil très haut de la mesure
%MFxy.i.198	DEV_L_E	0.0	Seuil bas de l'écart
%MFxy.i.200	DEV_H_E	0.0	Seuil haut de l'écart
%MFxy.i.202	T_FILTER_E	0.0	Temps du filtrage de la mesure
%MFxy.i.204	K_FILTER_E	1.0	Coefficient multiplicatif du filtrage de la mesure
%MFxy.i.206	FILT_OUT_E	Sans Objet	Valeur de sortie du filtre
%MFxy.i.208	SQRT_OUT_E	Sans Objet	Valeur de sortie de la racine carrée
%MFxy.i.210	THLD_E	1E+8	Limite du Totalisateur
%MFxy.i.212	R_RATE_E	0.0	Limite de vitesse de montée de la consigne
%MFxy.i.214	D_RATE_E	0.0	Limite de vitesse de descente de la consigne
%MFxy.i.216	SPEED_LIM_OUT_E	Sans Objet	Valeur de sortie du limiteur de vitesse de la consigne
%MFxy.i.218	T_MOTOR1_E	10.0	Temps d'ouverture de la vanne pilotée par Servomoteur
%MFxy.i.220	T_MINI1_E	0.0	Temps minimum d'ouverture de la vanne pilotée par Servomoteur
%MFxy.i.222	T_MOTOR2_E	10.0	Temps d'ouverture de la vanne pilotée par Servomoteur
%MFxy.i.224	T_MINI2_E	0.0	Temps minimum d'ouverture de la vanne pilotée par Servomoteur
%MFxy.i.226	KP_PREV_E	Sans Objet	Valeur avant autoréglage du coefficient proportionnel
%MFxy.i.228	TI_PREV_E	Sans Objet	Valeur avant autoréglage du coefficient intégral
%MFxy.i.230	TD_PREV_E	Sans Objet	Valeur avant autoréglage du coefficient dérivée
%MFxy.i.232	KS	1.0	Gain statique IMC
%MFxy.i.234	OL_TIME	1.0	Constante de temps en BO
%MFxy.i.236	T_DELAY	0.0	Retard pur courant
%MFxy.i.238	CL_PERF	0.1	Rapport de temps BO/BF

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MFxy.i.240	T_MOTOR_B3	Sans Objet	Temps d'ouverture de la vanne pilotée par Servo-Motor Boucle 3
%MFxy.i.242	T_MINI_B3	Sans Objet	Temps minimum d'ouverture de la vanne pilotée par Servo-Motor Boucle 3
%MFxy.i.244	KP_PREV_B3	Sans Objet	Valeur avant auto-réglage du coefficient proportionnel boucle 3
%MFxy.i.246	TI_PREV_B3	Sans Objet	Valeur avant auto-réglage du coefficient intégral boucle 3
%MWxy.i.248	PV_SIM_M	Sans Objet	Valeur de mesure simulée
%MWxy.i.249	PV_SIM_E	Sans Objet	Valeur de mesure simulée
%MWxy.i.250	FF_SIM_M	Sans Objet	Entrée Feed forward simulée

11.5 Objets langage associés à la boucle autosélective

Présentation

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre décrit les objets langage des boucles autosélectives.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Objets langage de configuration	363
Objets langage de défaut et de diagnostic	370
Objets langage de régulation	378

Objets langage de configuration

Description

Ce tableau décrit les objets langage de configuration associés à la boucle autosélective.

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%KWxy.i.0	CONFIG_0_C1	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits de configuration de la mesure de C1
%KWxy.i.0:X0	Filtrage	Absente(0)	Fonction filtrage de la branche mesure
%KWxy.i.0:X1	Générateur de fonction	Absente(0)	Générateur de fonction de la branche mesure
%KWxy.i.0:X2	Totalisateur	Absente(0)	Fonction Totalisateur de la branche mesure
%KWxy.i.0:X3	Racine Carrée	Absente(0)	Fonction racine carrée de la branche mesure
%KWxy.i.0:X4	Alarmes	Présente	Fonction alarme de la branche mesure
%KWxy.i.0:X8	PV_CLIP	Absente(0)	Ecrêtage ou non de la mesure
%KWxy.i.0:X9	EXTRAPOL	Non (0)	Extrapolation du générateur de fonction
%KWxy.i.0:X10	PV_UNI_BIP	Unipolaire (0)	Type de la mesure : unipolaire/ bipolaire
%KWxy.i.0:X11	PV_EXTERNE	Absente (0)	Choix Mesure standard (0) / Mesure externe (1)
%KWxy.i.0:X13	Unité de mesure du totalisateur	1	(X13=0, X14 =0): phys/ms (X13=1, X14 =0) : phys/s
%KWxy.i.0:X14	Unité de mesure du totalisateur	0	(X13=0, X14 =1): phys/mn (X13=1, X14 =1) : phys/h
%KWxy.i.1	CONFIG_1_C1	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits de configuration de la Consigne de C1
%KWxy.i.1:X0	SP_Simple	Sélectionnée (1)	Type de consigne sélectionnée : Simple
%KWxy.i.1:X1	SP_Sélection	Non sélectionnée (0)	Type de consigne : Sélection
%KWxy.i.1:X2	Speed_Limiteur	Non sélectionnée (0)	Limiteur de vitesse de la consigne

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%KWxy.i.1:X3	SP_SPP	Non sélectionnée (0)	Type de consigne sélectionnée : Programmateur
%KWxy.i.1:X4	RL/L	Remote Locale (0)	Limiteur de vitesse soit sur consigne locale, soit en Remote/Locale
%KWxy.i.1:X8	Sel_min	Absente(0)	Fonction sélectionnée dans le cas d'une consigne de Sélection
%KWxy.i.1:X9	Sel_max	Absente(0)	Fonction sélectionnée dans le cas d'une consigne de Sélection
%KWxy.i.1:X10	Sel_switch	Présente sur sélection	Fonction sélectionnée dans le cas d'une consigne de Sélection
%KWxy.i.1:X11	R/L_INIT	Locale (1)	Valeur initiale de la consigne sélectionnée Remote/Local
%KWxy.i.1:X12	R1/R2_INIT	R1 (0)	Valeur initiale de l'état de la consigne sélectionnée
%KWxy.i.1:X13	SP_Ratio	Non sélectionnée (0)	Type de consigne sélectionnée : Ratio
%KWxy.i.1:X14	SP_Limiteur	Non présente	Limiteur de Consigne (ex. Param_SP)
%KWxy.i.1:X15	SP_Folw	Consigne non suiveuse	Consigne suiveuse (0)
%KWxy.i.2	CONFIG_2_C1	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits de configuration du correcteur et Feed forward de C1
%KWxy.i.2:X0	PID	Toujours présente	Fonction PID de la branche correcteur
%KWxy.i.2:X1	ONOFF2	Sans Objet	Branche ON OFF 2 états du correcteur
%KWxy.i.2:X2	ONOFF3	Sans Objet	Branche ON OFF 3 états du correcteur
%KWxy.i.2:X3	SPLRG/ChFroid	Sans Objet	OU des bits de présence Chaud/Froid et Split Range
%KWxy.i.2:X4	Split/Range	Absente(0)	Fonction Split Range de la branche selectionnée

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%KWxy.i.2:X5	Chaud/Froid	Non sélectionnée	Fonction Chaud/Froid de la branche selectionnée
%KWxy.i.2:X6	Alarmes_DEV	Présente	Fonction alarme sur écart de la branche correcteur
%KWxy.i.2:X7	Feed Forward	Absente(0)	Présence d'une entrée Feed forward
%KWxy.i.2:X8	BUMP	Avec à-coup (1)	Gestion d'à-coup sur changement de mode de marche
%KWxy.i.2:X9	PV_DEV	Sur mesure (0)	Type d'action dérivée
%KWxy.i.2:X10	MIX_PAR	PID série parallèle	Type de correcteur mixte ou parallèle
%KWxy.i.2:X11	REV_DIR	PID action inverse (0)	Type d'action du correcteur
%KWxy.i.2:X12	MANU/AUTO_INIT	Auto (1)	Valeur initiale du mode de marche du correcteur
%KWxy.i.2:X13	Lead Lag	Absente (0)	Fonction Leadlag de la branche Feed forward
%KWxy.i.2:X14	FF_UNI_BIP	Unipolaire	Type de la mesure Feed forward : unipolaire/bipolaire
%KWxy.i.2:X15	IMC	Absente (0)	Correcteur à modèle dans la branche correcteur
%KWxy.i.3	Nom de la boucle	Loop i avec i [0;9]	Nom de la boucle
%KWxy.i.7	Unité de la boucle		Unité de la boucle
%KWxy.i.10	CONFIG_0_C2	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits de configuration de la mesure de C2
%KWxy.i.10:X0	Filtrage	Sans objet	Fonction filtrage de la branche mesure
%KWxy.i.10:X1	Générateur de fonction	Sans Objet	Générateur de fonction de la branche mesure
%KWxy.i.10:X2	Totalisateur	Absente (0)	Fonction Totalisateur de la branche mesure
%KWxy.i.10:X3	Racine Carrée	Absente (0)	Fonction racine carrée de la branche mesure
%KWxy.i.10:X4	Alarmes	Présente	Fonction alarme de la branche mesure

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%KWxy.i.10:X8	PV_CLIP	Absente (0)	Ecrêtage ou non de la mesure
%KWxy.i.10:X9	EXTRAPOL	Sans objet	Extrapolation du générateur de fonction
%KWxy.i.10:X10	PV_UNI_BIP	Unipolaire (0)	Type de la mesure : unipolaire/ bipolaire
%KWxy.i.10:X11	PV_EXTERNE	Absente (0)	Choix Mesure Standard (0) / Mesure externe (1)
%KWxy.i.10:X13	Unité de mesure du Totalisateur	1	(X13=0, X14 =0): phys/ms (X13=1, X14 =0): phys/s
%KWxy.i.10:X14	Unité de mesure du Totalisateur	0	(X13=0, X14 =1): phys/mn (X13=1, X14 =1): phys/h
%KWxy.i.11	CONFIG_1_C2	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits de configuration de la Consigne de C2
%KWxy.i.11:X0	SP_Simple	Sélectionnée (1)	Type de consigne sélectionnée : Simple
%KWxy.i.11:X1	SP_Sélection	Sans Objet	Type de consigne sélectionnée : Sélection
%KWxy.i.11:X2	Speed_Limiteur	Absente (0)	Limiteur de vitesse de la consigne
%KWxy.i.11:X3	SP_SPP	Sans Objet	Type de consigne sélectionnée : Programmateur
%KWxy.i.11:X4	RL/L	Remote Locale (0)	Limiteur de vitesse soit sur consigne locale, soit en Remote/Locale
%KWxy.i.11:X8	Sel_min	Sans Objet	Fonction sélectionnée pour type de consigne Sélection
%KWxy.i.11:X9	Sel_max	Sans Objet	Fonction sélectionnée pour type de consigne Sélection
%KWxy.i.11:X10	Sel_switch	Sans Objet	Fonction sélectionnée pour type de consigne Sélection
%KWxy.i.11:X11	R/L_INIT	Locale (1)	Valeur initiale de la consigne sélectionnée Remote/Local
%KWxy.i.11:X12	R1/R2_INIT	Sans Objet	Valeur initiale de l'état de la consigne sélectionnée
%KWxy.i.11:X13	SP_Ratio	Sans Objet	Type de consigne sélectionnée : Ratio

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%KWxy.i.11:X14	SP_Limiteur	Non présente (0)	Limiteur de Consigne (ex. Param_SP)
%KWxy.i.11:X15	SP_Folw	Consigne non	Consigne suiveuse (0)
%KWxy.i.12	CONFIG_2_C2	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits de configuration du correcteur et Feed forward de C2
%KWxy.i.12:X0	PID	Présente (toujours)	Fonction PID de la branche correcteur
%KWxy.i.12:X1	ONOFF2	Sans Objet	Branche ON OFF 2 états du correcteur
%KWxy.i.12:X2	ONOFF3	Sans Objet	Branche ON OFF 3 états du correcteur
%KWxy.i.12:X3	SPLRG/ChFroid	Sans Objet	OU des bits de présence Chaud/Froid et Split Range
%KWxy.i.12:X4	Split/Range	Sans objet	Fonction Split Range de la branche correcteur
%KWxy.i.12:X5	Chaud/Froid	Sans objet	Fonction Chaud/Froid de la branche correcteur
%KWxy.i.12:X6	Alarmes_DEV	Présente	Fonction alarme sur écart de la branche correcteur
%KWxy.i.12:X7	Feed Forward	Sans Objet	Présence d'une entrée Feed forward
%KWxy.i.12:X8	BUMP	Avec à-coup (1)	Gestion d'à-coup sur changement de mode de marche
%KWxy.i.12:X9	PV_DEV	Sur mesure (0)	Type d'action dérivée
%KWxy.i.12:X10	MIX_PAR	PID série parallèle	Type de correcteur mixte ou parallèle
%KWxy.i.12:X11	REV_DIR	PID action inverse (0)	Type d'action du correcteur
%KWxy.i.12:X12	MANU/AUTO_INIT	Auto (1)	Valeur initiale du mode de marche du correcteur
%KWxy.i.12:X13	Lead Lag	Sans Objet	Fonction Leadlag de la branche Feed forward
%KWxy.i.12:X14	FF_UNI_BIP	Sans Objet	Type de la mesure Feed forward : unipolaire/bipolaire

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%KWxy.i.12:X15	IMC	Absente (0)	Correcteur à modèle dans la branche correcteur
%KWxy.i.13	CONFIG_3_C2	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits de configuration des sorties
%KWxy.i.13:X0	Servo	Non sélectionnée	Type de sortie sélectionnée : Servo
%KWxy.i.13:X1	Servo2	Non sélectionnée	Type de sortie sélectionnée : Servo
%KWxy.i.13:X2	Analogique1	Non sélectionnée	Type de sortie sélectionnée : Analogique
%KWxy.i.13:X3	Analogique2	Non sélectionnée	Type de sortie sélectionnée : Analogique
%KWxy.i.13:X4	PWM1	Non sélectionnée	Type de sortie sélectionnée : PWM
%KWxy.i.13:X5	PWM2	Non sélectionnée	Type de sortie sélectionnée : PWM
%KWxy.i.13:X8	POT_REV1	Direct (0)	Sens de recopie du Servo
%KWxy.i.13:X9	POT_REV2	Direct (0)	Sens de recopie du Servo
%KWxy.i.13:X10	POT_VAL1_INIT	Non (0)	Existence de recopie du Servo
%KWxy.i.13:X11	POT_VAL2_INIT	Non (0)	Existence de recopie du Servo
%KWxy.i.13:X12	ANALOG1_UNI_BIP	Unipolaire (0)	Type de la sortie analogique : unipolaire/bipolaire
%KWxy.i.13:X13	ANALOG2_UNI_BIP	Unipolaire (0)	Type de la sortie analogique : unipolaire/bipolaire
%KWxy.i.14	Nom de la boucle	Loop i avec i [0;9]	Nom de la boucle
%KWxy.i.18	Unité de la boucle		Unité de la boucle
%KWxy.i.21	CONFIG_0_G	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits de configuration de la boucle globale
%KWxy.i.21:X0	MANU/ AUTO_G_INIT	Manu(0)	Valeur initiale du mode de marche de la boucle globale
%KWxy.i.21:X1	AM_G_PID	Sur la boucle globale (0)	Gestion des blocs A/M initialement : à 0 bloc A/M sur la boucle globale
%KWxy.i.21:X2			A 1 : blocs A/M sur chaque PID

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%KWxy.i.21:X8	MIN_MAX	Min (0)	Comportement initial de l'autosélecteur
%KWxy.i.21:X9	AS_INIT	Présente (1)	Sortie obtenue par la contrainte à l'initialisation = sortie de l'autoselecteur
%KWxy.i.21:X10	DIR1_INIT	Absent (0)	Sortie obtenue par la contrainte à l'initialisation = sortie du PID n°1
%KWxy.i.21:X11	DIR2_INIT	Absent (0)	Sortie obtenue par la contrainte à l'initialisation = sortie du PID n°2

Objets langage de défaut et de diagnostic

Description

Ce tableau décrit les objets langage de défaut et de diagnostic associés à la boucle autosélective.

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.0	EXCH_STS		Etat de gestion des échanges
%MWxy.i.1	EXCH_ERR		Etat de compte rendu d'échange
%MWxy.i.2	CH_FLT		Défaut standard voie
%MWxy.i.2:X4	INTERNAL_FLT		Défaut interne grave
%MWxy.i.2:X5	CONF_FLT		Défaut de configuration
%MWxy.i.2:X6	MISSING_ADDR_2		Adresse du registre IMC boucle contrainte manquante
%MWxy.i.2:X7	WARN		Somme des avertissements
%MWxy.i.2:X8	STS_ERR_CALC_CORR_B2		Erreur de calcul branche correcteur
%MWxy.i.2:X9	STS_ERR_FLOT_CORR_B2		Erreur type flottant branche correcteur
%MWxy.i.2:X10	STS_ERR_CALC_PV_B2		Erreur de calcul branche PV
%MWxy.i.2:X11	STS_ERR_FLOT_PV_B2		Erreur type flottant branche PV
%MWxy.i.2:X12	STS_ERR_SCALE_PV_B2		Echelle incorrecte branche PV1
%MWxy.i.3	CH_STATUS2		Etat de la voie
%MWxy.i.3:X0	STS_ERR_CALC_OUT		Erreur de calcul branche OUT
%MWxy.i.3:X1	STS_ERR_FLOT_OUT		Erreur type flottant branche OUT
%MWxy.i.3:X2	STS_ERR_TH_SPLRG		Seuils fonction Split Range incorrects
%MWxy.i.3:X3	STS_ERR_CALC_CONT		Erreur de calcul branche contrainte

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.3:X4	STS_ERR_COPY_POS		Adresse de recopie de position manquante
%MWxy.i.3:X6	MISSING_ADDR_1		Adresse du registre IMC boucle principale manquante
%MWxy.i.3:X8	STS_ERR_CALC_CORR_1		Erreur de calcul branche correcteur
%MWxy.i.3:X10	STS_ERR_CALC_PV_1		Erreur de calcul branche PV
%MWxy.i.3:X11	STS_ERR_FLOT_PV_1		Erreur type flottant branche PV
%MWxy.i.3:X12	STS_ERR_SCALE_PV_1		Echelle incorrecte branche PV
%MWxy.i.3:X13	STS_ERR_SCALE_OUT1		Echelle incorrecte branche C1
%MWxy.i.3:X14	STS_ERR_SCALE_OUT2		Echelle incorrecte branche C2
%MWxy.i.3:X15	STS_ERR_SCALE		OU des erreurs d'échelle
%MWxy.i.4	STATUS1_C1		Mot regroupant les différents bits de status Mesure/Consigne de la boucle principale
%MWxy.i.4:X0	STS_HOLD_TOT_C1		Gel de la fonction Totalisateur
%MWxy.i.4:X1	STS_PV_SIM_C1		Mesure simulée
%MWxy.i.4:X2	STS_PV_H_LIM_C1		Limite haute sur la mesure
%MWxy.i.4:X3	STS_PV_L_LIM_C1		Limite basse sur la mesure
%MWxy.i.4:X4	STS_SP_H_LIM_C1		Limite haute sur la consigne
%MWxy.i.4:X5	STS_SP_L_LIM_C1		Limite basse sur la consigne
%MWxy.i.4:X6	STS_L_R_C1	R/L Init	Consigne Remote (1) Consigne Local (0)
%MWxy.i.4:X7	STS_R1_R2_C1		Consigne Remote2 (1) Consigne Remote1 (0)
%MWxy.i.4:X8	STS_ALARMS_C1		OU logique des alarmes de mesure

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.4:X9	STS_HH_C1		Alarme très haute
%MWxy.i.4:X10	STS_H_C1		Alarme haute
%MWxy.i.4:X11	STS_L_C1		Alarme basse
%MWxy.i.4:X12	STS_LL_C1		Alarme très basse
%MWxy.i.4:X13	STS_DEV_H_C1		Alarme haute de l'écart Mesure/Consigne (>0)
%MWxy.i.4:X14	STS_DEV_L_C1		Alarme basse de l'écart Mesure/Consigne (<0)
%MWxy.i.4:X15	STS_THLD_DONE_C1		Seuil du totalisateur atteint
%MWxy.i.5	STATUS2_C1	Sans Objet	Mot regroupant les différents bit de status Correcteur de la boucle principale
%MWxy.i.5:X0	STS_AT_RUNNING_C1		Autoréglage en cours
%MWxy.i.5:X1	STS_M_A_C1		Etat du Mode de marche du PID
%MWxy.i.5:X2	STS_FF_SIM_C1		Etat de la simulation de la mesure Feed forward
%MWxy.i.5:X6	STS_TOP_NEXT_CYCLE		Top d'échantillonnage au prochain cycle
%MWxy.i.5:X7	STS_TOP_CUR_CYCLE		Top d'échantillonnage dans le cycle en cours
%MWxy.i.5:X8	STS_TR_S		Tracking en cours de la boucle globale
%MWxy.i.5:X9	STS_M_A		Manu/Auto global
%MWxy.i.5:X10	STS_RAISE1		Commande ouverture (boucle globale)
%MWxy.i.5:X11	STS_LOWER1		Commande fermeture (boucle globale)
%MWxy.i.5:X12	STS_RAISE2		Commande ouverture branche Sortie 2 (boucle globale)
%MWxy.i.5:X13	STS_LOWER2		Commande fermeture branche Sortie 2 (boucle globale)

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.5:X14	STS_OUT_L_LIM		Limite haute atteinte pour la sortie du PID selectionné (boucle globale)
%MWxy.i.5:X15	STS_OUT_H_LIM		Limite basse atteinte pour la sortie du PID selectionné (boucle globale)
%MWxy.i.6	STATUS3_C1	Sans Objet	Mot regroupant le diagnostic fin des différents avertissements (mesure, consigne, Feed forward) boucle principale
%MWxy.i.6:X0	Xi_WARN_C1		Erreur de contrôle des paramètres Xi
%MWxy.i.6:X1	Yi_WARN_C1		Erreur de contrôle des paramètres Yi
%MWxy.i.6:X2	RATIO_WARN_C1		Erreur de contrôle des paramètres RATIO_MIN et RATIO_MAX
%MWxy.i.6:X3	FF_CALC_WARN_C1		Erreur de calcul sur le Feed forward
%MWxy.i.6:X4	FF_FLOAT_WARN_C1		Erreur de flottant sur le Feed forward
%MWxy.i.6:X5	OUT_FF__WARN_C1		Erreur de contrôle des paramètres OUTFF_INF et OUTFF_SUP
%MWxy.i.6:X8	INP_INFR1_WARN_C1		Erreur de contrôle des paramètres INP_INFR1 et INP_SUPR1
%MWxy.i.6:X9	INP_INFR2_WARN_C1		Erreur de contrôle des paramètres INP_INFR2 et INP_SUPR2
%MWxy.i.6:X10	SP_MIN_WARN_C1		Erreur de contrôle des paramètres SP_MIN et SP_MAX
%MWxy.i.6:X11	SP_CALC_WARN_C1		Erreur de calcul sur la consigne

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.6:X12	SP_FLOAT_WARN_C1		Erreur de flottant sur la consigne
%MWxy.i.6:X13	OVER_TOT_WARN_C1		Erreur sur overflow de la totalisation
%MWxy.i.7	STATUS1_C2	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits de status Mesure/Consigne de la boucle Contrainte
%MWxy.i.7:X1	STS_PV_SIM_C2		Status de la simultation de la mesure
%MWxy.i.7:X2	STS_PV_H_LIM_C2		Limite haute sur branche de mesure (PV_SUP)
%MWxy.i.7:X3	STS_PV_L_LIM_C2		Limite basse sur branche de mesure (PV_INF)
%MWxy.i.7:X4	STS_SP_H_LIM_C2		Limite haute sur branche de consigne
%MWxy.i.7:X5	STS_SP_B_LIM_C2		Limite basse sur branche de consigne
%MWxy.i.7:X6	STS_L_R_C2	R/L Init	Consigne Remote (1) Consigne Locale (0)
%MWxy.i.7:X8	STS_ALARMS_C2		Somme des alarmes de mesure
%MWxy.i.7:X9	STS_HH_C2		Alarme très haute
%MWxy.i.7:X10	STS_H_C2		Alarme haute
%MWxy.i.7:X11	STS_L_C2		Alarme basse
%MWxy.i.7:X12	STS_LL_C2		Alarme très basse
%MWxy.i.7:X13	STS_DEV_H_C2		Seuil haut de l'écart Mesure Consigne (>0)
%MWxy.i.7:X14	STS_DEV_L_C2		Seuil bas de l'écart Mesure Consigne (<0)
%MWxy.i.7:X15	STS_THLD_DONE_C2		Seuil du totalisateur atteint
%MWxy.i.8	STATUS2_C2	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits de status correcteur/consigne boucle Contrainte
%MWxy.i.8:X0	STS_AT_RUNNING_C2		Autoréglage en cours

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.8:X1	STS_M_A_C2		Etat du Mode de marche du PID
%MWxy.i.8:X8	INP_INFR1_WARN_C2		Erreur de contrôle des paramètres INP_INFR1 et INP_SUPR1
%MWxy.i.8:X9			
%MWxy.i.8:X10	SP_MIN_WARN_C2		Erreur de contrôle des paramètres SP_MIN et SP_MAX
%MWxy.i.8:X11	SP_CALC_WARN_C2		Erreur de calcul sur la consigne
%MWxy.i.8:X12	SP_FLOAT_WARN_C2		Erreur de flottant sur la consigne
%MWxy.i.8:X13	OVER_TOT_WARN_C2		Erreur sur overflow du totalisateur
%MWxy.i.9	STATUS3	Sans Objet	Mot regroupant les différents bits de la sortie
%MWxy.i.9:X0	STS_POT_VAL1		Fonctionnement du Servo avec recopie (boucle globale)
%MWxy.i.9:X1	STS_POT_VAL2		Fonctionnement du Servo avec recopie (boucle globale)
%MWxy.i.9:X2	STS_RAISE STOP1		Butée ouverture atteinte sur Servomoteur (boucle globale)
%MWxy.i.9:X3	STS_LOWER STOP1		Butée fermeture atteinte sur Servomoteur (boucle globale)
%MWxy.i.9:X4	STS_RAISE STOP2		Butée ouverture atteinte sur Servomoteur (boucle globale)
%MWxy.i.9:X5	STS_LOWER STOP2		Butée fermeture atteinte sur Servomoteur (boucle globale)
%MWxy.i.9:X8	STS_AS		Selecteur positionné sur l'autoselecteur

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.9:X9	STS_DIR1		Selecteur positionné sur la sortie du PID1
%MWxy.i.9:X10	STS_DIR2		Selecteur positionné sur la sortie du PID2
%MWxy.i.9:X11	STS_SEL_PID1		1 : Sortie sélectionnée = sortie du PID1 0 : Sortie sélectionnée = sortie du PID2
%MWxy.i.10	STATUS4	Sans Objet	Mot regroupant le diagnostic de l'autoreglage
%MWxy.i.10:X0	AT_FAILED		Autoréglage échoué
%MWxy.i.10:X1	AT_ABORTED		Diagnostic Autoréglage interrompu
%MWxy.i.10:X2	AT_ERR_PARAM		Diagnostic Autoréglage erreur de paramètres
%MWxy.i.10:X3	AT_PWF_OR_EFB_FAIL		Diagnostic Autoréglage erreur système ou coupure secteur
%MWxy.i.10:X4	AT_ERR_SATUR		Diagnostic Autoréglage saturation de la mesure
%MWxy.i.10:X5	AT_DV_TOO_SMALL		Diagnostic Autoréglage déviation de la mesure insuffisante
%MWxy.i.10:X6	AT_TSAMP_HIGH		Diagnostic Autoréglage période d'échantillonnage trop grande
%MWxy.i.10:X7	AT_INCONSIST_RESP		Diagnostic Autoréglage réponse incohérente
%MWxy.i.10:X8	AT_NOT_STAB_INIT		Diagnostic Autoréglage mesure non stable initialement
%MWxy.i.10:X9	AT_TMAX_TOO_SMALL		Diagnostic Autoréglage durée de l'échelon trop courte
%MWxy.i.10:X10	AT_NOISE_TOO_HIGH		Diagnostic Autoréglage bruit de la mesure trop fort

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MWxy.i.10:X11	AT_TMAX_TOO_HIGH		Diagnostic Autoréglage durée de l'échelon trop longue
%MWxy.i.10:X12	AT_OVERSHOOT		Diagnostic Autoréglage dépassement supérieur à 10%
%MWxy.i.10:X13	AT_UNDERSHOOT		Diagnostic Autoréglage non minimum de phase trop important
%MWxy.i.10:X14	AT_UNSYMETRICAL_PT		Diagnostic Autoréglage procédé trop dissymétrique
%MWxy.i.10:X15	AT_INTEGRATING_PT		Diagnostic Autoréglage procédé intégrateur
%MWxy.i.11	ORDER_COMMAND		Ordre Commande
%MDxy.i.12	PARAM_COMMAND		Paramètre Commande

Objets langage de régulation

Description

Ce tableau décrit les objets langage de régulation associés à la voie boucle autosélective.

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MFxy.i.14	AT_STEP	10.0	Amplitude de l'échelon de l'autoréglage
%MFxy.i.16	AT_TMAX	100.0	Durée de l'échelon de l'autoréglage
%MFxy.i.18	AT_PERF	0.5	Critère de Stabilité de l'autoréglage
%MFxy.i.20	T_ECH	0.3	Période d'échantillonnage (commune aux deux PID)
%MFxy.i.22	OUT1	Sans objet	Valeur commande sortie 1 Chaud/Froid ou Split Range
%MFxy.i.24	OUT2	Sans objet	Valeur commande sortie 2 Chaud/Froid ou Split Range
%MFxy.i.26	OUTD	Sans objet	Valeur de la variation de commande de la boucle globale
%MFxy.i.28	OUT_MAN	Sans objet	Valeur de la commande globale (Valeur de la sortie du correcteur selectionné après traitement par OUTRATE et limitations)
%MFxy.i.30	OUTFF_C1	Sans Objet	Valeur de l'action Feed forward en échelle Physique boucle principale
%MFxy.i.32	OUT_MAN_C1	Sans objet	Valeur de la commande boucle principale
%MFxy.i.34	DEV_C1	Sans Objet	Ecart mesure consigne boucle principale
%MFxy.i.36	PV_C1	Sans Objet	Valeur de la mesure en échelle Physique
%MFxy.i.38	SP_C1	Sans Objet	Valeur de la consigne en échelle Physique

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MFxy.i.40	PV_INF_C1	0.0	Limite inférieure de la mesure
%MFxy.i.42	PV_SUP_C1	100.0	Limite supérieure de la mesure
%MFxy.i.44	KP_C1	1.0	Coefficient proportionnel
%MFxy.i.46	TI_C1	0.0	Temps d'intégrale
%MFxy.i.48	TD_C1	0.0	Temps dérivée
%MFxy.i.50	OUTBIAS_C1	0.0	Bias sur la sortie du correcteur PID boucle principale
%MFxy.i.52	INT_BAND_C1	0.0	Bande Intégrale
%MFxy.i.54	DBAND_C1	0.0	Bande Morte sur l'écart
%MFxy.i.56	KD_C1	10.0	Filtrage de la dérivée
%MFxy.i.58	SP_MIN_C1	0.0	Limite inférieure de la consigne
%MFxy.i.60	SP_MAX_C1	100.0	Limite supérieure de la consigne
%MFxy.i.62	PV_LL_C1	5.0	Seuil très bas de la mesure
%MFxy.i.64	PV_L_C1	5.0	Seuil bas de la mesure
%MFxy.i.66	PV_H_C1	95.0	Seuil haut de la mesure
%MFxy.i.68	PV_HH_C1	95.0	Seuil très haut de la mesure
%MFxy.i.70	RATIO_C1	1.0	Valeur du Ratio
%MFxy.i.72	RATIO_MIN_C1	0.0	Valeur minimale du Ratio
%MFxy.i.74	RATIO_MAX_C1	100.0	Valeur maximale du Ratio
%MFxy.i.76	RATIO_BIAS_C1	0.0	Valeur du bias du Ratio
%MFxy.i.78	DEV_L_C1	-5.0	Seuil bas de l'écart
%MFxy.i.80	DEV_H_C1	5.0	Seuil haut de l'écart
%MFxy.i.82	T_FILTER_C1	0.0	Temps du filtrage de la mesure
%MFxy.i.84	K_FILTER_C1	1.0	Coefficient multiplicatif du filtrage de la mesure
%MFxy.i.86	FILT_OUT_C1	Sans objet	Valeur de sortie du filtre
%MFxy.i.88	SQR_OUT_C1	Sans objet	Valeur de sortie de la racine carrée

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MFxy.i.90	E2_IN_C1	1428.0	Valeur de l'entrée du Segment S2
%MFxy.i.92	E3_IN_C1	2857.0	Valeur de l'entrée du Segment S3
%MFxy.i.94	E4_IN_C1	4285.0	Valeur de l'entrée du Segment S4
%MFxy.i.96	E5_IN_C1	5714.0	Valeur de l'entrée du Segment S5
%MFxy.i.98	E6_IN_C1	7143.0	Valeur de l'entrée du Segment S6
%MFxy.i.100	E7_IN_C1	8571.0	Valeur de l'entrée du Segment S7
%MFxy.i.102	E2_OUT_C1	14.28	Valeur de la sortie du Segment S2
%MFxy.i.104	E3_OUT_C1	28.57	Valeur de la sortie du Segment S3
%MFxy.i.106	E4_OUT_C1	42.85	Valeur de la sortie du Segment S4
%MFxy.i.108	E5_OUT_C1	57.14	Valeur de la sortie du Segment S5
%MFxy.i.110	E6_OUT_C1	71.43	Valeur de la sortie du Segment S6
%MFxy.i.112	E7_OUT_C1	85.71	Valeur de la sortie du Segment S7
%MFxy.i.114	THLD_C1	1E+8	Limite de la totalisation
%MFxy.i.116	R_RATE_C1	0.0	Limite de vitesse de montée de la consigne
%MFxy.i.118	D_RATE_C1	0.0	Limite de vitesse de descente de la consigne
%MFxy.i.120	SPEED_LIM_OUT_C1	Sans objet	Valeur de sortie du limiteur de vitesse de la consigne
%MFxy.i.122	INP_INFR1_C1	0.0	Echelle basse de la consigne R1 boucle principale
%MFxy.i.124	INP_SUPR1_C1	100.0	Echelle haute de la consigne R1 boucle principale

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MFxy.i.126	INP_INFR2_C1	0.0	Echelle basse de la consigne R2 boucle principale
%MFxy.i.128	INP_SUPR2_C1	100.0	Echelle haute de la consigne R2 boucle principale
%MFxy.i.130	T1_FF_C1	0.0	Temps du filtrage de la mesure Feed forward
%MFxy.i.132	T2_FF_C1	0.0	Temps du filtrage de la mesure Feed forward
%MFxy.i.134	OUT_FF_INF_C1	0.0	Limite inférieure de la mesure Feed forward
%MFxy.i.136	OUT_FF_SUP_C1	100.0	Limite supérieure de la mesure Feed forward
%MFxy.i.138	KP_PREV_C1	Sans Objet	Valeur avant autoréglage du coefficient proportionnel
%MFxy.i.140	TI_PREV_C1	Sans Objet	Valeur avant autoréglage du coefficient intégral
%MFxy.i.142	TD_PREV_C1	Sans Objet	Valeur avant autoréglage du coefficient dérivée
%MFxy.i.144	OUT_MAN_C2	Sans Objet	Valeur de la commande boucle Contrainte
%MFxy.i.146	DEV_C2	Sans Objet	Ecart mesure/consigne
%MFxy.i.148	PV_C2	Sans Objet	Valeur de la mesure en échelle Physique
%MFxy.i.150	SP_C2	Sans Objet	Valeur de la consigne en échelle Physique
%MFxy.i.152	PV_INF_C2	0.0	Limite inférieure de la mesure
%MFxy.i.154	PV_SUP_C2	100.0	Limite supérieure de la mesure
%MFxy.i.156	KP_C2	1.0	Coefficient proportionnel
%MFxy.i.158	TI_C2	0.0	Temps d'intégrale
%MFxy.i.160	TD_C2	0.0	Temps dérivée
%MFxy.i.162	OUTBIAS_C2	0.0	Bias sur la sortie du correcteur PID

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MFxy.i.164	INT_BAND_C2	0.0	Bande Intégrale
%MFxy.i.166	DBAND_C2	0.0	Bande Morte sur l'écart
%MFxy.i.168	SP_MIN_C2	0.0	Limite inférieure de la consigne
%MFxy.i.170	SP_MAX_C2	100.0	Limite supérieure de la consigne
%MFxy.i.172	PV_LL_C2	5.0	Seuil très bas de la mesure
%MFxy.i.174	PV_L_C2	5.0	Seuil bas de la mesure
%MFxy.i.176	PV_H_C2	95.0	Seuil haut de la mesure
%MFxy.i.178	PV_HH_C2	95.0	Seuil très haut de la mesure
%MFxy.i.180	DEV_L_C2	-5.0	Seuil bas de l'écart
%MFxy.i.182	DEV_H_C2	5.0	Seuil haut de l'écart
%MFxy.i.184	SQRT_OUT_C2	Sans objet	Valeur de sortie de la racine carrée
%MFxy.i.186	THLD_C2	1E+8	Limite de la totalisation
%MFxy.i.188	R_RATE_C2	0.0	Limite de vitesse de montée de la consigne
%MFxy.i.190	D_RATE_C2	0.0	Limite de vitesse de descente de la consigne
%MFxy.i.192	SPEED_LIM_OUT_C2	Sans objet	Valeur de sortie du limiteur de vitesse de la consigne
%MFxy.i.194	INP_INFR1_C2	0.0	Echelle basse de la consigne R1 boucle Contrainte
%MFxy.i.196	INP_SUPR1_C2	100.0	Echelle haute de la consigne R1 boucle Contrainte
%MFxy.i.198	KP_PREV_C2	Sans Objet	Valeur avant autoréglage du coefficient proportionnel
%MFxy.i.200	TI_PREV_C2	Sans Objet	Valeur avant autoréglage du coefficient intégral
%MFxy.i.202	TD_PREV_C2	Sans Objet	Valeur avant autoréglage du coefficient dérivée
%MFxy.i.204	OUTRATE	0.0	Limitation de vitesse de la sortie 1

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MFxy.i.206	OUTRATE2	0.0	Limitation de vitesse de la sortie 2
%MFxy.i.208	OUT1_INF	0.0	Limite inférieure de la Sortie 1
%MFxy.i.210	OUT1_SUP	100.0	Limite supérieure de la Sortie 1
%MFxy.i.212	OUT2_INF	0.0	Limite inférieure de la Sortie 2
%MFxy.i.214	OUT2_SUP	100.0	Limite supérieure de la Sortie 2
%MFxy.i.216	OUT1_TH1	0.0	Seuil 1 de la sortie 1 du Chaud/Froid ou Split Range
%MFxy.i.218	OUT1_TH2	50.0	Seuil 2 de la sortie 1 du Chaud/Froid ou Split Range
%MFxy.i.220	OUT2_TH1	50.0	Seuil 1 de la sortie 2 du Chaud/Froid ou Split Range
%MFxy.i.222	OUT2_TH2	100.0	Seuil 2 de la sortie 2 du Chaud/Froid ou Split Range
%MFxy.i.224	T_MOTOR1	10.0	Temps d'ouverture de la vanne pilotée par Servomoteur
%MFxy.i.226	T_MINI1	0.0	Temps minimum d'ouverture de la vanne pilotée par Servomoteur
%MFxy.i.228	T_MOTOR2	10.0	Temps d'ouverture de la vanne pilotée par Servomoteur
%MFxy.i.230	T_MINI2	0.0	Temps minimum d'ouverture de la vanne pilotée par Servomoteur
%MFxy.i.232	KS	1.0	Gain statique IMC
%MFxy.i.234	OL_TIME	1.0	Constante de temps en BO
%MFxy.i.236	T_DELAY	0.0	Retard pur courant
%MFxy.i.238	CL_PERF	0.1	Rapport de temps BO/BF

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%MFxy.i.240		Sans Objet	
%MFxy.i.242		Sans Objet	
%MFxy.i.244		Sans Objet	
%MFxy.i.246		Sans Objet	
%MWxy.i.248	PV_C1 Simulée	Sans Objet	Valeur de mesure simulée
%MWxy.i.249	PV_C2 Simulée	Sans Objet	Valeur de mesure simulée
%MWxy.i.250	FF_C1 Simulée	Sans Objet	Entrée Feed forward simulée

11.6 Objets langage associés au programmateur de consigne

Présentation

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre décrit les objets langage associés aux programmateurs de consigne.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Objets langage de configuration	386
Objets langage de défaut et de diagnostic	394
Objets langage de régulation	398

Objets langage de configuration

Description

Ce tableau décrit les objets langage de configuration associés au programmateur de consigne.

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%KWxy.i.0	CONFIG_1		Mot regroupant les différents bits de configuration du profil 1
%KWxy.i.0:X0	Palier garanti	Non (0)	Validation de la fonction de palier garanti (0 : non, 1 : oui)
%KWxy.i.0:X1	Type de palier	0	Type de maintien sur palier garanti : 2 bits
%KWxy.i.0:X2	Type de palier	0	
%KWxy.i.0:X3	Démarrage	Avec à-coup (0)	Démarrage avec à-coup (0 : SP0) ou sans à-coup (1 : PV)
%KWxy.i.0:X4	Réïtération	Non continu (0)	Réitération du profil continu (1) ou non (0)
%KWxy.i.0:X5	Type de réitération	Avec à-coup (0)	Réitération avec à-coup (0 : SPi) ou sans à-coup (1 : PV)
%KWxy.i.1	CONFIG_2		Mot regroupant les différents bits de configuration du profil 2
%KWxy.i.1:X0	Palier garanti	Non (0)	Validation de la fonction de palier garanti (0 : non, 1 : oui)
%KWxy.i.1:X1	Type de palier	0	Type de maintien sur palier garanti : 2 bits
%KWxy.i.1:X2	Type de palier	0	
%KWxy.i.1:X3	Démarrage	Avec à-coup (0)	Démarrage avec à-coup (0 : SP0) ou sans à-coup (1 : PV)
%KWxy.i.1:X4	Réïtération	Non continu (0)	Réitération du profil continu (1) ou non (0)
%KWxy.i.1:X5	Type de réitération	Avec à-coup (0)	Réitération avec à-coup (0 : SPi) ou sans à-coup (1 : PV)
%KWxy.i.2	CONFIG_3		Mot regroupant les différents bits de configuration du profil 3
%KWxy.i.2:X0	Palier garanti	Non (0)	Validation de la fonction de palier garanti (0 : non, 1 : oui)

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%KWxy.i.0	CONFIG_1		Mot regroupant les différents bits de configuration du profil 1
%KWxy.i.2:X1	Type de palier	0	Type de maintien sur palier garanti : 2 bits
%KWxy.i.2:X2	Type de palier	0	
%KWxy.i.2:X3	Démarrage	Avec à-coup (0)	Démarrage avec à-coup (0 : SP0) ou sans à-coup (1 : PV)
%KWxy.i.2:X4	Réitération	Non continu (0)	Réitération du profil continu (1) ou non (0)
%KWxy.i.2:X5	Type de réitération	Avec à-coup (0)	Réitération avec à-coup (0 : SPi) ou sans à-coup (1 : PV)
%KWxy.i.3	CONFIG_4		Mot regroupant les différents bits de configuration du profil 4
%KWxy.i.3:X0	Palier garanti	Non (0)	Validation de la fonction de palier garanti (0 : non, 1 : oui)
%KWxy.i.3:X1	Type de palier	0	Type de maintien sur palier garanti : 2 bits
%KWxy.i.3:X2	Type de palier	0	
%KWxy.i.3:X3	Démarrage	Avec à-coup (0)	Démarrage avec à-coup (0 : SP0) ou sans à-coup (1 : PV)
%KWxy.i.3:X4	Réitération	Non continu (0)	Réitération du profil continu (1) ou non (0)
%KWxy.i.3:X5	Type de réitération	Avec à-coup (0)	Réitération avec à-coup (0 : SPi) ou sans à-coup (1 : PV)
%KWxy.i.4	CONFIG_5		Mot regroupant les différents bits de configuration du profil 5
%KWxy.i.4:X0	Palier garanti	Non (0)	Validation de la fonction de palier garanti (0 : non, 1 : oui)
%KWxy.i.4:X1	Type de palier	0	Type de maintien sur palier garanti : 2 bits
%KWxy.i.4:X2	Type de palier	0	
%KWxy.i.4:X3	Démarrage	Avec à-coup (0)	Démarrage avec à-coup (0 : SP0) ou sans à-coup (1 : PV)
%KWxy.i.4:X4	Réitération	Non continu (0)	Réitération du profil continu (1) ou non (0)

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%KWxy.i.4:X5	Type de réitération	Avec à-coup (0)	Réitération avec à-coup (0 : SPi) ou sans à-coup (1 : PV)
%KWxy.i.5	CONFIG_6		Mot regroupant les différents bits de configuration du profil 6
%KWxy.i.5:X0	Palier garanti	Non (0)	Validation de la fonction de palier garanti (0 : non, 1 : oui)
%KWxy.i.5:X1	Type de palier	0	Type de maintien sur palier garanti : 2 bits
%KWxy.i.5:X2	Type de palier	0	
%KWxy.i.5:X3	Démarrage	Avec à-coup (0)	Démarrage avec à-coup (0 : SP0) ou sans à-coup (1 : PV)
%KWxy.i.5:X4	Réitération	Non continu (0)	Réitération du profil continu (1) ou non (0)
%KWxy.i.5:X5	Type de réitération	Avec à-coup (0)	Réitération avec à-coup (0 : SPi) ou sans à-coup (1 : PV)
%KWxy.i.6	USED_PF1	1	Numéro du 1er segment du profil 1
%KWxy.i.7	USED_PF2	9	Numéro du 1er segment du profil 2
%KWxy.i.8	USED_PF3	17	Numéro du 1er segment du profil 3
%KWxy.i.9	USED_PF4	25	Numéro du 1er segment du profil 4
%KWxy.i.10	USED_PF5	33	Numéro du 1er segment du profil 5
%KWxy.i.11	USED_PF6	41	Numéro du 1er segment du profil 6
%KWxy.i.12	NB_SEG_PF1	8	Nombre de segments utilisés dans le profil 1
%KWxy.i.13	NB_SEG_PF2	8	Nombre de segments utilisés dans le profil 2
%KWxy.i.14	NB_SEG_PF3	8	Nombre de segments utilisés dans le profil 3
%KWxy.i.15	NB_SEG_PF4	8	Nombre de segments utilisés dans le profil 4

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%KWxy.i.16	NB_SEG_PF5	8	Nombre de segments utilisés dans le profil 5
%KWxy.i.17	NB_SEG_PF6	8	Nombre de segments utilisés dans le profil 6
%KWxy.i.18	NO_SEG_RT1	1	Numéro du segment de début de réitération du profil 1
%KWxy.i.19	NO_SEG_RT2	9	Numéro du segment de début de réitération du profil 2
%KWxy.i.20	NO_SEG_RT3	17	Numéro du segment de début de réitération du profil 3
%KWxy.i.21	NO_SEG_RT4	25	Numéro du segment de début de réitération du profil 4
%KWxy.i.22	NO_SEG_RT5	33	Numéro du segment de début de réitération du profil 5
%KWxy.i.23	NO_SEG_RT6	41	Numéro du segment de début de réitération du profil 6
%KWxy.i.24	CONF_SEG1	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.25	CONF_SEG2	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.26	CONF_SEG3	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.27	CONF_SEG4	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.28	CONF_SEG5	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.29	CONF_SEG6	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.30	CONF_SEG7	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%KWxy.i.31	CONF_SEG8	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.32	CONF_SEG9	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.33	CONF_SEG10	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.34	CONF_SEG11	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.35	CONF_SEG12	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.36	CONF_SEG13	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.37	CONF_SEG14	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.38	CONF_SEG15	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.39	CONF_SEG16	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.40	CONF_SEG17	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.41	CONF_SEG18	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.42	CONF_SEG19	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.43	CONF_SEG20	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%KWxy.i.44	CONF_SEG21	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.45	CONF_SEG22	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.46	CONF_SEG23	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.47	CONF_SEG24	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.48	CONF_SEG25	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.49	CONF_SEG26	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.50	CONF_SEG27	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.51	CONF_SEG28	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.52	CONF_SEG29	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.53	CONF_SEG30	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 03) du segment
%KWxy.i.54	CONF_SEG31	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.55	CONF_SEG32	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.56	CONF_SEG33	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%KWxy.i.57	CONF_SEG34	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.58	CONF_SEG35	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.59	CONF_SEG36	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.60	CONF_SEG37	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.61	CONF_SEG38	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.62	CONF_SEG39	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.63	CONF_SEG40	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.64	CONF_SEG41	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.65	CONF_SEG42	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 03) du segment
%KWxy.i.66	CONF_SEG43	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.67	CONF_SEG44	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.68	CONF_SEG45	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.69	CONF_SEG46	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
%KWxy.i.70	CONF_SEG47	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.71	CONF_SEG48	0	Sorties (bits 8-15) PG (bit 5) Type (bit 4) Unité (bits 0-3) du segment
%KWxy.i.72	SPP_NAME1		8 caractères sur 4 fois 2 octets
%KWxy.i.73	SPP_NAME2		
%KWxy.i.74	SPP_NAME3		
%KWxy.i.75	SPP_NAME4		

Objets langage de défaut et de diagnostic

Description

Ce tableau décrit les objets langage de défaut et de diagnostic associés au programmateur de consigne.

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
MWxy.i.0	EXCH_STS		Echange en cours
MWxy.i.1	EXCH_ERR		Compte rendu de l'échange en cours
MWxy.i.2	CH_FLT		Défaut standard voie
MWxy.i.2:X7	WARN		Somme des erreurs
MWxy.i.2:X8	ERR_CALC		Erreur de calcul
MWxy.i.2:X9	ERR_FLOAT		Erreur flottant
MWxy.i.3	STATUS2		Etat des sorties de contrôle, gel SPP, état du profil
MWxy.i.3:X0	STOR0	0	Etat de la sortie de contrôle 0
MWxy.i.3:X1	STOR1	0	Etat de la sortie de contrôle 1
MWxy.i.3:X2	STOR2	0	Etat de la sortie de contrôle 2
MWxy.i.3:X3	STOR3	0	Etat de la sortie de contrôle 3
MWxy.i.3:X4	STOR4	0	Etat de la sortie de contrôle 4
MWxy.i.3:X5	STOR5	0	Etat de la sortie de contrôle 5
MWxy.i.3:X6	STOR6	0	Etat de la sortie de contrôle 6
MWxy.i.3:X7	STOR7	0	Etat de la sortie de contrôle 7
MWxy.i.3:X8	STS_SPP_HOLD	0	Gel de la fonction programmateur de consigne
MWxy.i.3:X9	STS_INIT	1	1 : tous les profils sont en INIT
MWxy.i.3:X10	STS_RUN	0	1 : le profil en cours est en RUN
MWxy.i.3:X11	STS_STOP	0	1 : le profil en cours est en STOP
MWxy.i.3:X12	STS_HOLD_PG	0	1 : la fonction palier garanti est inhibée
MWxy.i.3:X15	STS_ERR_SEG	0	Erreur paramètres sur le segment en cours
MWxy.i.4	STATUS3		Indication des erreurs des profils 1 à 4

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
MWxy.i.4:X0	WRN1_RMP_SP	Sans objet	Une rampe du profil 1 a 2 consignes identiques
MWxy.i.4:X1	WRN1_RMP_0	Sans objet	Une rampe du profil 1 a une vitesse nulle
MWxy.i.4:X2	WRN1_PLR_SP	Sans objet	Un palier du profil 1 a 2 consignes différentes
MWxy.i.4:X3	WRN1_PLR_THLD	Sans objet	Palier garanti configuré sur profil 1 et THLD nul
MWxy.i.4:X4	WRN2_RMP_SP	Sans objet	Une rampe du profil 2 a 2 consignes identiques
MWxy.i.4:X5	WRN2_RMP_0	Sans objet	Une rampe du profil 2 a une vitesse nulle
MWxy.i.4:X6	WRN2_PLR_SP	Sans objet	Un palier du profil 2 a 2 consignes différentes
MWxy.i.4:X7	WRN2_PLR_THLD	Sans objet	Palier garanti configuré sur profil 2 et THLD nul
MWxy.i.4:X8	WRN3_RMP_SP	Sans objet	Une rampe du profil 3 a 2 consignes identiques
MWxy.i.4:X9	WRN3_RMP_0	Sans objet	Une rampe du profil 3 a une vitesse nulle
MWxy.i.4:X10	WRN3_PLR_SP	Sans objet	Un palier du profil 3 a 2 consignes différentes
MWxy.i.4:X11	WRN3_PLR_THLD	Sans objet	Palier garanti configuré sur profil 3 et THLD nul
MWxy.i.4:X12	WRN4_RMP_SP	Sans objet	Une rampe du profil 4 a 2 consignes identiques
MWxy.i.4:X13	WRN4_RMP_0	Sans objet	Une rampe du profil 4 a une vitesse nulle
MWxy.i.4:X14	WRN4_PLR_SP	Sans objet	Un palier du profil 4 a 2 consignes différentes
MWxy.i.4:X15	WRN4_PLR_THLD	Sans objet	Palier garanti configuré sur profil 4 et THLD nul
MWxy.i.5	STATUS4		Indication des erreurs des profils 5 et 6
MWxy.i.5:X0	WRN5_RMP_SP	Sans objet	Une rampe du profil 5 a 2 consignes identiques
MWxy.i.5:X1	WRN5_RMP_0	Sans objet	Une rampe du profil 5 a une vitesse nulle

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
MWxy.i.5:X2	WRN5_PLR_SP	Sans objet	Un palier du profil 5 a 2 consignes différentes
MWxy.i.5:X3	WRN5_PLR_THLD	Sans objet	Palier garanti configuré sur profil 5 et THLD nul
MWxy.i.5:X4	WRN6_RMP_SP	Sans objet	Une rampe du profil 6 a 2 consignes identiques
MWxy.i.5:X5	WRN6_RMP_0	Sans objet	Une rampe du profil 6 a une vitesse nulle
MWxy.i.5:X6	WRN6_PLR_SP	Sans objet	Un palier du profil 6 a 2 consignes différentes
MWxy.i.5:X7	WRN6_PLR_THLD	Sans objet	Palier garanti configuré sur profil 6 et THLD nul
MWxy.i.6			Réservé
MWxy.i.7	CMD_ORDER		Ordre ce la commande (mot simple)
MDxy.i.8	CMD_PARAM		Paramètre de la commande (double mot)
MWxy.i.10	CUR_PF	Sans objet	Numéro du profil courant
MWxy.i.11	SEG_OUT	Sans objet	Numéro du segment courant
MWxy.i.12	CUR_ITER	Sans objet	Numéro de l'itération courante
MWxy.i.13	NB_RT_PF1	1	Nombre de réitération du profil 1
MWxy.i.14	NB_RT_PF2	1	Nombre de réitération du profil 2
MWxy.i.15	NB_RT_PF3	1	Nombre de réitération du profil 3
MWxy.i.16	NB_RT_PF4	1	Nombre de réitération du profil 4
MWxy.i.17	NB_RT_PF5	1	Nombre de réitération du profil 5
MWxy.i.18	NB_RT_PF6	1	Nombre de réitération du profil 6
MWxy.i.19		0	Type des segments en cours d'exécution

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
MWxy.i.19:X1	Type de palier	0	Type de maintien sur palier garanti : 2 bits Codage des bits: • Haut: X2=0 et X1=1 • Bas: X2=1 et X1=0 • Haut et Bas: X2=1 et X1=1 • Pas de palier garanti: X2=0 et X1=0
MWxy.i.19:X2	Type de palier	0	
MWxy.i.19:X3	Palier garanti	0	1 : le palier garanti est configuré ou un segment est en cours d'exécution
MWxy.i.19:X4	Palier	0	1 : le palier est en cours d'exécution
MWxy.i.19:X5	Type de rampe	0	1 : une rampe ascendante est en cours d'exécution
MWxy.i.19:X6	Type de rampe	0	1 : une rampe descendante est en cours d'exécution

Objets langage de régulation

Description

Ce tableau décrit les objets langage de régulation associés au programmateur de consigne.

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
MFxy.i.20	SP	Sans objet	Valeur de la consigne calculée (la sortie)
MFxy.i.22	TOTAL_TIME	Sans objet	Valeur du temps total écoulé (gels inclus)
MFxy.i.24	CUR_TIME	Sans objet	Valeur du temps écoulé sur le segment en cours (gels inclus)
MFxy.i.26	THLD_PF1	0.0	Valeur du seuil du palier garanti du profil 1
MFxy.i.28	THLD_PF2	0.0	Valeur du seuil du palier garanti du profil 2
MFxy.i.30	THLD_PF3	0.0	Valeur du seuil du palier garanti du profil 3
MFxy.i.32	THLD_PF4	0.0	Valeur du seuil du palier garanti du profil 4
MFxy.i.34	THLD_PF5	0.0	Valeur du seuil du palier garanti du profil 5
MFxy.i.36	THLD_PF6	0.0	Valeur du seuil du palier garanti du profil 6
MFxy.i.38	SP0_PF1	0.0	Valeur de la consigne initiale du profil 1
MFxy.i.40	SP0_PF2	0.0	Valeur de la consigne initiale du profil 2
MFxy.i.42	SP0_PF3	0.0	Valeur de la consigne initiale du profil 3
MFxy.i.44	SP0_PF4	0.0	Valeur de la consigne initiale du profil 4
MFxy.i.46	SP0_PF5	0.0	Valeur de la consigne initiale du profil 5
MFxy.i.48	SP0_PF6	0.0	Valeur de la consigne initiale du profil 6
MFxy.i.50	SP1	0.0	Consigne à atteindre par le segment 1
MFxy.i.52	VAL1	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 1
MFxy.i.54	SP2	0.0	Consigne à atteindre par le segment 2
MFxy.i.56	VAL2	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 2
MFxy.i.58	SP3	0.0	Consigne à atteindre par le segment 3
MFxy.i.60	VAL3	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 3
MFxy.i.62	SP4	0.0	Consigne à atteindre par le segment 4
MFxy.i.64	VAL4	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 4
MFxy.i.66	SP5	0.0	Consigne à atteindre par le segment 5

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
MFxy.i.68	VAL5	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 5
MFxy.i.70	SP6	0.0	Consigne à atteindre par le segment 6
MFxy.i.72	VAL6	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 6
MFxy.i.74	SP7	0.0	Consigne à atteindre par le segment 7
MFxy.i.76	VAL7	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 7
MFxy.i.78	SP8	0.0	Consigne à atteindre par le segment 8
MFxy.i.80	VAL8	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 8
MFxy.i.82	SP9	0.0	Consigne à atteindre par le segment 9
MFxy.i.84	VAL9	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 9
MFxy.i.86	SP10	0.0	Consigne à atteindre par le segment 10
MFxy.i.88	VAL10	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 10
MFxy.i.90	SP11	0.0	Consigne à atteindre par le segment 11
MFxy.i.92	VAL11	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 11
MFxy.i.94	SP12	0.0	Consigne à atteindre par le segment 12
MFxy.i.96	VAL12	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 12
MFxy.i.98	SP13	0.0	Consigne à atteindre par le segment 13
MFxy.i.100	VAL13	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 13
MFxy.i.102	SP14	0.0	Consigne à atteindre par le segment 14
MFxy.i.104	VAL14	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 14
MFxy.i.106	SP15	0.0	Consigne à atteindre par le segment 15
MFxy.i.108	VAL15	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 15
MFxy.i.110	SP16	0.0	Consigne à atteindre par le segment 16
MFxy.i.112	VAL16	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 16
MFxy.i.114	SP17	0.0	Consigne à atteindre par le segment 17

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
MFxy.i.116	VAL17	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 17
MFxy.i.118	SP18	0.0	Consigne à atteindre par le segment 18
MFxy.i.120	VAL18	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 18
MFxy.i.122	SP19	0.0	Consigne à atteindre par le segment 19
MFxy.i.124	VAL19	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 19
MFxy.i.126	SP20	0.0	Consigne à atteindre par le segment 20
MFxy.i.128	VAL20	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 20
MFxy.i.130	SP21	0.0	Consigne à atteindre par le segment 21
MFxy.i.132	VAL21	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 21
MFxy.i.134	SP22	0.0	Consigne à atteindre par le segment 22
MFxy.i.136	VAL22	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 22
MFxy.i.138	SP23	0.0	Consigne à atteindre par le segment 23
MFxy.i.140	VAL23	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 23
MFxy.i.142	SP24	0.0	Consigne à atteindre par le segment 24
MFxy.i.144	VAL24	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 24
MFxy.i.146	SP25	0.0	Consigne à atteindre par le segment 25
MFxy.i.148	VAL25	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 25
MFxy.i.150	SP26	0.0	Consigne à atteindre par le segment 26
MFxy.i.152	VAL26	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 26
MFxy.i.154	SP27	0.0	Consigne à atteindre par le segment 27
MFxy.i.156	VAL27	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 27
MFxy.i.158	SP28	0.0	Consigne à atteindre par le segment 28
MFxy.i.160	VAL28	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 28
MFxy.i.162	SP29	0.0	Consigne à atteindre par le segment 29

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
MFxy.i.164	VAL29	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 29
MFxy.i.166	SP30	0.0	Consigne à atteindre par le segment 30
MFxy.i.168	VAL30	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 30
MFxy.i.170	SP31	0.0	Consigne à atteindre par le segment 31
MFxy.i.172	VAL31	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 31
MFxy.i.174	SP32	0.0	Consigne à atteindre par le segment 32
MFxy.i.176	VAL32	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 32
MFxy.i.178	SP33	0.0	Consigne à atteindre par le segment 33
MFxy.i.180	VAL33	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 33
MFxy.i.182	SP34	0.0	Consigne à atteindre par le segment 34
MFxy.i.184	VAL34	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 34
MFxy.i.186	SP35	0.0	Consigne à atteindre par le segment 35
MFxy.i.188	VAL35	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 35
MFxy.i.190	SP36	0.0	Consigne à atteindre par le segment 36
MFxy.i.192	VAL36	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 36
MFxy.i.194	SP37	0.0	Consigne à atteindre par le segment 37
MFxy.i.196	VAL37	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 37
MFxy.i.198	SP38	0.0	Consigne à atteindre par le segment 38
MFxy.i.200	VAL38	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 38
MFxy.i.202	SP39	0.0	Consigne à atteindre par le segment 39
MFxy.i.204	VAL39	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 39
MFxy.i.206	SP40	0.0	Consigne à atteindre par le segment 40
MFxy.i.208	VAL40	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 40
MFxy.i.210	SP41	0.0	Consigne à atteindre par le segment 41

Adresse	Nom du paramètre	Valeur par défaut	Commentaire
MFxy.i.212	VAL41	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 41
MFxy.i.214	SP42	0.0	Consigne à atteindre par le segment 42
MFxy.i.216	VAL42	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 42
MFxy.i.218	SP43	0.0	Consigne à atteindre par le segment 43
MFxy.i.220	VAL43	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 43
MFxy.i.222	SP44	0.0	Consigne à atteindre par le segment 44
MFxy.i.224	VAL44	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 44
MFxy.i.226	SP45	0.0	Consigne à atteindre par le segment 45
MFxy.i.228	VAL45	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 45
MFxy.i.230	SP46	0.0	Consigne à atteindre par le segment 46
MFxy.i.232	VAL46	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 46
MFxy.i.234	SP47	0.0	Consigne à atteindre par le segment 47
MFxy.i.236	VAL47	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 47
MFxy.i.238	SP48	0.0	Consigne à atteindre par le segment 48
MFxy.i.240	VAL48	0.0	Valeur du temps ou de la vitesse pour le segment 48
MFxy.i.242	TIME_SEG	0.0	Valeur du temps restant sur le segment en cours d'exécution

Index

A

Action dérivée, 131, 203
Action directe, 131, 141
Action intégrale, 202
Action inverse, 131, 141
Action proportionnelle, 202
Application multitâche, 279
    Optimisation du fonctionnement, 279
Autoréglage
    Arrêt suite à un défaut système, 152
    Bruit trop important, 153
    Causes d'abandon, 152
    Critère de performance, 149
    Diagnostic, 151
    Durée de l'échelon trop courte, 154
    Durée de l'échelon trop grande, 155
    Mesure non stabilisée initialement, 154
    Modes de marche, 150
    Paramétrage des échelons, 148
    Paramètres, 145
    Procédé à fort dépassement, 155
    Procédé à non minimum de phase, 155
    Procédé dissymétrique, 155
    Procédé intégrateur, 156
    Procédure d'autoréglage, 148
    Réponse incohérente, 153
    Saturation de la mesure, 152
    Variation insuffisante, 152
Autoréglage à chaud, 144
Autoréglage à froid, 144

B

Bande intégrale, 133
Bande morte sur l'écart, 133, 142
BIAS, 133
Boucle autosélective
    Objet de défaut et de diagnostic, 370
    Objets de configuration, 363
    Objets de régulation, 378
    Présentation, 48
Boucle cascade
    Objets de configuration, 343
    Objets de défaut et de diagnostic, 349
    Objets de régulation, 356
    Présentation, 47
Boucle de régulation
    Paramètres globaux, 83
Boucle process
    Objet de régulation, 319
    Objets de configuration, 310
    Objets de défaut et de diagnostic, 314
    Présentation, 45
Boucle simple
    Présentation, 46
Boucles de régulation
    Commutation Auto / Manu, 285
    Commutation Manu / Auto, 285
    Exécution d'un autoréglage, 284
    Exécution du mode Tracking, 284
    Exécution en mode automatique, 283
    Pilotage en mode manuel, 283

Branche
Commande, 59
Consigne, 56
Correcteur, 59
Feed Forward, 58
Mesure, 54
Sortie, 64
Sortie analogique, 64
Sortie PWM, 67
Sortie servo-moteur, 65
Synthèse, 68

C

Chargement XBT, 230
Comportement des boucles sur défaut d'entrées / sorties, 286
Configuration
Entrées, 180
Méthodologie, 179
Multiposte, 188
Sorties, 180
Consigne
Consigne suiveuse, 110
Limiteur de consigne, 108
Limiteur de vitesse, 112
Mise à l'échelle, 106
Ratio, 103
Sélection, 105
Correcteur
Autoréglage, 143
Chaud/Froid, 62, 160
Correcteur à modèle, 137
IMC, 61
ON OFF 2 états, 60, 122
ON OFF 3 états, 60, 125
PID, 61, 128
PID mixte, 129
PID parallèle, 130
Split Range, 62, 157
Correcteur 3 boucles simples
Objets de configuration, 324
Objets de défaut et de diagnostic, 327
Objets de régulation, 337
Correcteur à modèle
Paramètres, 141

D

Démarrage sans à-coup, 76
Dialogue opérateur
Modes d'utilisation, 186

E

Echantillonnage des boucles, 277
Ecran d'autoréglage, 237
Ecran de conduite, 246
Ecran de réglage, 235, 248
Ecran de surveillance, 232, 244
Ecran de tendance, 234
Ecran face avant, 233
Ecran programmateur de consigne, 238, 239, 241, 250, 251, 254
Ecrans d'alarmes, 242, 255
Ecrans TXBT-F02, 243
Ecrans XBT-F01, 231
Ecrans XBT-F02, 243
Entrées
Configuration, 180
Exploitation, 222

F

Feed forward
Alarme sur déviation, 119
Leadlag, 117
Mise à l'échelle, 115
Fonctions intégrées
Présentation, 50

M

Mémorisation des données, 220
Mesure
Alarme sur niveau, 97
Filtrage du premier ordre, 89
Format d'entrée, 87
Générateur de fonction, 92
Limiteur à l'échelle, 96
Mise à l'échelle, 95
Racine carrée, 91
Totalisateur, 99

Mise à l'échelle de la sortie
Facteur d'échelle, 172
Mise au point
Description écran, 214
Programmateur de consigne, 218
Réglage du gain d'un Feed forward, 193
Réglage du Leadlag, 194
Mise en oeuvre
Méthodologie, 36
Modèle, 225
Modes de marche
3 boucles simples, 289
Boucle autosélective, 292
Boucle cascade, 290
Boucle Process, 288
Mot de commande des boucles de régulation, 305
Mot de commande du programmateur de consigne, 307

N

Navigation, 227

O

Optimisation de la charge du processeur, 277

P

Pages d'alarmes, 242, 255
Pages d'exploitation, 225
Paramètre de commande
Boucle autosélective, 299
Boucle cascade, 299
Correcteur 3 boucles simples, 299
Programmateur de consigne, 299
Paramètres
Modification, 216
PID
Equations détaillées, 134
Paramètres, 131
Pilotage en mode manuel d'une sortie Servo sans recopie de position, 283
Procédés intégrateurs, 142
Processeurs
Caractéristiques, 18
Profil, 78
Programmateur de consigne
Contrôle d'exécution, 82
Démarrage sans à-coup, 76
Description, 70
Exécution profil, 78
initialisation, 82
Lien autres boucles, 80
Objet de configuration, 386
Objets de défaut et de diagnostic, 394
Objets de régulation, 398
Palier garanti, 72
Paramètres, 81
Sorties de contrôle, 74
PWM, 67
Base de temps, 171
Période de la fonction, 171
Résolution, 171

R

Réglage
Constante de temps, 210
Correcteur à modèle, 205, 206, 207
Feed forward, 192
PID, 197
Temps mort, 208
Réglage en boucle fermée, 199
Réglage en boucle ouverte, 200
Régulateurs
Composition, 44
Paramétrage, 22, 24
Paramètres globaux, 83
Présentation, 41
Structure, 42
Zone d'échange, 184
Régulation
Mise en oeuvre XBT, 37
Outils logiciels, 19
Processeurs, 18
Répartition des traitements de régulation, 277

S

SERVO, 65
Servo
Avec recopie de position, 165
Butées de position, 166
Durée des impulsions, 166
Durée minimum d'impulsion, 166
Mode automatique avec recopie de position, 167
Mode automatique sans recopie de position, 168
Mode manuel sans recopie de position, 169
Sans recopie de position, 165
Temps d'ouverture de l'actionneur, 166
Servomoteur sans recopie en sortie, 142
Sortie
Affectation de l'adresse de sortie, 176
Format Bipolaire, 176
Format de sortie, 176
Format Unipolaire, 176
Gamme de sortie, 176
Limiteur de sortie, 174
Mise à l'échelle, 172
PWM, 170
Servo, 164
Sortie retardée du modèle, 142
Sorties
Configuration, 180
Sorties de contrôle, 74
Synchronisation
Bits de déclenchement, 278
Synchronisation de pré-traitement et de post-traitement, 278

T

Traitement de la régulation
Mise sous tension de l'automate, 280
Passage en STOP, 280
Processeur en RUN, 280
Reprise à chaud, 281
Reprise à froid, 281
Traitement de la régulation en fonction des modes de marche automate, 280
TXBT-F, 223

V

Voies de régulation
Présentation, 41

X

XBT-F, 222, 223